

Powered tilt steering arrangementPatent Number: ☐ US4752085

Publication date: 1988-06-21

Inventor(s): YAMAMOTO YOSHIMI (JP)

Applicant(s): FUJI KIKO KK (JP)

Requested
Patent: ☐ DE3634977Application
Number: US19860919228 19861016Priority Number
(s): JP19850165928U 19851029; JP19850228214 19851014; JP19850235847 19851022;
JP19850242182 19851029

IPC Classification: B62D1/18

EC Classification: B62D1/18D, B62D1/18E, B62D1/19D

Equivalents:

Abstract

A powered tilt steering arrangement for a vehicle using a motor which rotates unidirectionally. The powered tilt steering arrangement basically comprises: a steering column having an upper shaft and a steering wheel assembly; a tilt bracket pivotally mounted on a mounting bracket fixed to a vehicle body and on which the steering wheel assembly is mounted; a drive source such as the motor; an actuator in response to a rotational force of the motor for actuating the tilt bracket to pivot through a predetermined angular width with respect to the mounting bracket in a reciprocatory motion; and a lock mechanism for locking the steering assembly when the actuator is stopped so that the steering wheel assembly is placed and held at a desired optimum driving position within the predetermined angular width. In addition, the powered tilt steering arrangement is preferably provided with a jump up mechanism which automatically tilts the steering wheel assembly toward a predetermined upper limit angular position by means of a spring force when the vehicle driver leaves the vehicle through a door so as not to obstruct the driver. Furthermore, the jumped up steering wheel assembly is returned to the originally set optimum driving position when the steering wheel assembly is depressed with the door being closed and the driver restarting the vehicle.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

28145 (3)
P03FUJ004EP

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

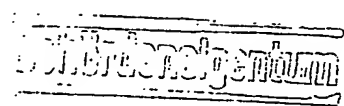


DEUTSCHES
PATENTAMT

(11) **Offenlegungsschrift**
DE 3634977 A1

(51) Int. Cl. 4:
B 62 D 1/18

(21) Aktenzeichen: P 36 34 977.1
(22) Anmeldetag: 14. 10. 86
(43) Offenlegungstag: 16. 4. 87



DE 3634977 A1

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)
14.10.85 JP 60-228214 22.10.85 JP 60-235847
29.10.85 JP 60-165928 29.10.85 JP 60-242182

(71) Anmelder:
Fuji Kiko Co. Ltd., Tokio/Tokyo, JP

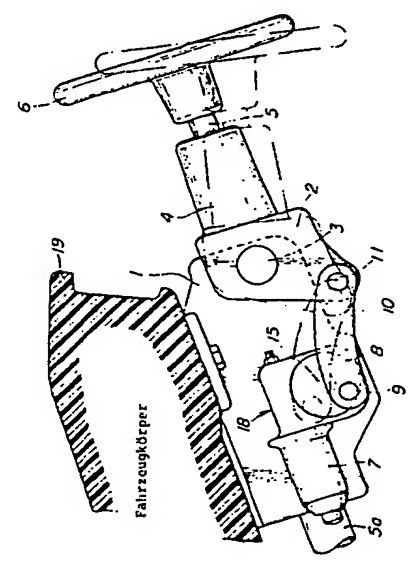
(74) Vertreter:
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Guschmann, K.,
Dipl.-Ing.; Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;
Schmidt-Evers, J., Dipl.-Ing.; Melzer, W., Dipl.-Ing.,
PAT.-ANW., 8000 München

(72) Erfinder:
Yamamoto, Yoshimi, Kosai, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) **Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft**

Eine Anordnung für ein Fahrzeug zur Neigung eines Lenkrades (6) mittels einer Hilfsantriebskraft, welche Anordnung einen Motor (7), der sich in nur einer einzigen Drehrichtung dreht, enthält. Die Anordnung besteht im wesentlichen aus einer Lenksäule mit einer oberen Welle (5) und dem Lenkrad (6) selbst, einem Neigungslager (2), das schwenkbar auf einem Montagelager (1) sitzt, welches an einem Fahrzeugkörper befestigt ist, auf dem die Lenkranordnung montiert ist, einer Antriebsquelle in Form des Motors (7), einem Betätigungsmittel, das auf eine Drehkraft des Motors (7) zum Betätigen des Neigungslagers (2) anspricht, um dieses über einen vorbestimmten Winkelbereich in bezug auf das Montagelager (1) in einer Hin- und Herbewegung zu schwenken, sowie einem Verriegelungsmechanismus zum Verriegeln der Lenkranordnung, wenn das Betätigungsmittel angehalten ist, so daß die Lenkranordnung in einer gewünschten optimalen Fahrposition innerhalb des vorbestimmten Winkelbereichs positioniert und darin gehalten wird. Zusätzlich ist die Anordnung vorzugsweise mit einem sog. Aufspring-Mechanismus versehen, der automatisch die Lenkranordnung nach oben in Richtung auf eine vorbestimmte Grenzwinkelposition bewegt, wenn der Fahrer das Fahrzeug verläßt.



DE 3634977 A1

Patentansprüche

1. Anordnung zur Neigung eines Lenkrades, gekennzeichnet durch

- a) eine Lenksäule, die einen Aufbau hat, der aus einer oberen Welle (5) und einem Lenkrad (6) besteht,
- b) ein Neigungslager (2), das schwenkbar auf einem Montagelager (1) angeordnet ist, welches an einem Fahrzeugkörper befestigt ist und auf welches der Aufbau, der aus der oberen Welle (5) und dem Lenkrad (6) besteht, gesetzt ist,
- c) eine Antriebskraftquelle,
- d) ein erstes Mittel, das auf eine Antriebskraft aus der Antriebskraftquelle zum Betätigen des Neigungslagers (2) anspricht, um dieses über einen vorbestimmten Winkelbereich in bezug auf das Montagelager (1) in einer Hin- u. Herbewegung zu schwenken, und
- e) ein zweites Mittel zum Verriegeln des Neigungslagers (2), wenn das erste Mittel angehalten ist, so daß der Aufbau mit dem Lenkrad (6) in einer gewünschten winkelmäßig optimalen Fahrposition innerhalb des vorbestimmten Winkelbereiches positioniert und gehalten wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraftquelle aus einem Elektro-Motor (7) besteht, der in nur einer Drehrichtung dreht.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Mittel aus

- a) einem Kurbelarm-Aufbau, der eine exzentrische Welle (9) und eine Kurbelwelle (15) aufweist,
- b) einem Gelenk-Aufbau, dessen eines Ende schwenkbar an dem Neigungslager (2) angebracht ist und dessen anderes Ende schwenkbar auf der exzentrischen Welle (9) sitzt, und
- c) einem dritten Mittel besteht, das zwischen einer Ausgangswelle des Motors (7) und der Kurbelwelle (15) zum Übertragen der Drehbewegung des Motors (7) auf die exzentrische Welle (9) angeordnet ist, so daß der Kurbelarm (8) in Reaktion auf die Drehkraft des Motors (7), die durch das dritte Mittel übertragen wird, eine Kurbelbewegung ausführt.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Mittel auch als das zweite Mittel dient.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Mittel eine Schnecke (12), die in Verlängerung zu der Ausgangswelle des Motors (7) angeordnet ist, und ein Schneckenrad (13) enthält, das in Eingriff mit der Schnecke (12) steht und mit der Kurbelwelle (15) verbunden ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenk-Aufbau eine längliche Stange enthält, die ein Loch an einem ihrer Enden, durch welches die exzentrische Welle (9) gesteckt ist, und ein weiteres Loch an deren anderem Ende aufweist, durch das eine Welle (11) gesteckt ist, die an einem unteren Ende des Neigungslagers (2) an-

gebracht ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die längliche Stange, die als ein Zwischenstück (10) fungiert, desweiteren

- a) einen Rahmenabschnitt (10a) an einem ihrer Enden aufweist, in den der Kurbelarm (8) eingesetzt ist,
- b) das Loch (10c), welches an einem der Enden der Stange vorgesehen ist, in einer Form enthält, die im wesentlichen elliptisch ist, wobei die Hauptachse der Ellipse längs der Breitenausdehnung der Stange verläuft,
- c) einen Führungsabschnitt (10b) hat, der an dem einen Ende der Stange längs der Breitenausdehnung des korrespondierenden Lochs (10c) vorgesehen ist, sowie
- d) ein Gleitstück (120) enthält, durch das die exzentrische Welle (9) gesteckt ist und das führend längs des Führungsabschnitts (10b) bewegt wird, wenn die exzentrische Welle (9) gedreht wird, so daß sich, wenn der Kurbelarm (8) die Kurbelbewegung ausführt, die längliche Stange im wesentlichen nur in Richtung ihrer Verlängerung hin- und herbewegt und das Neigungslager (2) auf der Welle (11) über den vorbestimmten Winkelbereich geschwenkt wird.

8. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Montagelager (1) einen Lagerstift (3) an einem seiner Enden enthält, um den das Neigungslager (2) geneigt wird, und daß die obere Welle (5) in ein rohrförmiges Teil (4) des Neigungslagers (2) gesteckt ist, das an einem oberen Ende des Neigungslagers (2) angeordnet ist.

9. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle (15) an einem ihrer Enden einen Riffelungsabschnitt (15a) hat und in eine Gegenriffelung in einer inneren Umfangsfläche eines mittigen Achslochs (14) des Schneckenrades (13) eingesetzt ist.

10. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle (15) einen Riffelungsabschnitt (15a) in einem ersten Umfangsabschnitt derselben hat, der in eine Gegenriffelung in einer inneren Umfangsfläche eines mittigen Achslochs (14) des Schneckenrades (13) gesteckt ist, daß die Kurbelwelle (15) desweiteren einen Schraubengewindeabschnitt (15b) in einem zweiten Umfangsabschnitt derselben, der sich von dem mittigen Achsloch (14) des Schneckenrades (13) aus erstreckt, sowie einen kleinen Vorsprung (15c) hat, der von demjenigen Ende der Kurbelwelle (15) vorsteht, das einen Durchmesser hat, der wesentlich kleiner als der Durchmesser des mittigen Achslochs (14) ist, daß die Kurbelwelle (15) desweiteren zumindest eine Federanordnung, durch die der Schraubengewindeabschnitt (15b) der Kurbelwelle (15) gesteckt ist und von der ein Ende gegen das Schneckenrad (13) gedrückt wird, und eine Mutter (22) aufweist, die auf den Schraubengewindeabschnitt (15b) der Kurbelwelle (15) aufgeschraubt ist, um das betreffende Ende des Federelements gegen das Schneckenrad (13) zu drücken, und daß ein Gehäuse (23) vorgesehen ist, das ein erstes Loch (22b) in einer Seitenwandung, in das der kleine Vorsprung (15c) eingesteckt ist, und ein zweites Loch (22a) in der

anderen Seitenwandung hat, in das die Kurbelwelle (15) gesteckt ist, um so die Drehung des Kurbelarms (8) zusammen mit dem Schneckenrad (13) zu ermöglichen, wobei das Schneckenrad (13) zumindest einen Bereich hat, der in enge Berührung mit einer inneren Wandung des Gehäuses (23) gebracht ist.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung zumindest eine Tellerfeder (19) und zumindest eine Schraubenfeder (20) enthält.

12. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein drittes Mittel zum Verringern der Drehzahl des Motors (7), wenn die Drehkraft des Motors (7) auf das erste Mittel übertragen wird, vorgesehen ist.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Mittel auch als das zweite Mittel dient.

14. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß desweiteren

- a) ein drittes Mittel zum Erfassen des Umstandes, daß das betreffende Fahrzeug, in das die Anordnung eingebaut ist, anhält, geparkt wird und der Fahrer eine Tür öffnet, um das Fahrzeug zu verlassen, sowie zum Erzeugen eines Signals, das diesen Umstand kennzeichnet, und
- b) ein viertes Mittel, das auf das Signal anspricht, welches durch das dritte Mittel erzeugt wird, zum Betätigen der Anordnung für das Lenkrad (6), um dieses mittels einer Federkraft nach oben in eine vorbestimmte obere Grenzwinkelposition zu schwenken, um so den Fahrer nicht beim Verlassen des Fahrzeugs zu behindern, vorgesehen sind.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein fünftes Mittel zum Sperren des vierten Mittels, wenn die Anordnung für das Lenkrad (6) in die vorbestimmte obere Grenzwinkelposition geschwenkt ist, vorgesehen ist.

16. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß desweiteren ein sechstes Mittel zum Speichern der optimalen Fahrposition des Lenkrades (6) und zum Zurückholen der Anordnung für das Lenkrad (6) in die ursprünglich eingestellte optimale Fahrposition, welche in dem sechsten Mittel gespeichert ist, in Reaktion auf ein Niederdrückungskraft der Anordnung für das Lenkrad (6) sowie ein siebtes Mittel zum Erfassen des Umstandes, daß der Fahrer die Tür öffnet und das Fahrzeug wieder ingangsetzt, und zum Erzeugen eines Signals, das kennzeichnend dafür ist, vorgesehen sind, wobei das sechste Mittel auf das Signal anspricht, das durch das siebte Mittel gewonnen wird.

17. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Mittel

- a) einen Kurbelarm, der eine exzentrische Welle und eine Kurbelwelle enthält,
- b) einen Gelenk-Aufbau, dessen eines Ende schwenkbar an dem Neigungslager (2) durch einen Stift des Neigungslagers (2) angebracht ist und dessen anderes Ende schwenkbar auf der exzentrischen Welle sitzt, sowie
- c) ein achttes Mittel enthält, das zwischen einer Ausgangswelle der Antriebskraftquelle in

Form eines Motors und der Kurbelwelle zum Übertragen der Drehung des Motors (7) auf die exzentrische Welle angeordnet ist, so daß die exzentrische Welle eine Kurbelbewegung in Reaktion auf die Drehkraft der Antriebskraftquelle in Form des Motors (7), die durch das achte Mittel übertragen wird, ausführt.

18. Anordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das vierte Mittel

- a) eine Nocke (180), die auf einen Lagerstift (3) des Montagelagers (1) gesetzt ist, durch welchen das Neigungslager (2) schwenkbar an dem Montagelager (1) angebracht ist,
- b) ein neuntes Mittel, das auf das Signal, welches durch das dritte Mittel gewonnen wird, zum Betätigen der Nocke (180) anspricht, um diese in einer vorbestimmten Richtung zu schwenken, so daß die Nocke (180) mit dem Gelenk-Aufbau in Berührung kommt und diesen niederdrückt und der Gelenk-Aufbau, der ein längliches Loch hat, in der vorbestimmten Richtung geschwenkt wird,
- c) ein elastisches Mittel zum Vorspannen des Neigungslagers (2), um die Anordnung für das Lenkrad (6) in die vorbestimmte obere Grenzwinkelposition zu schwenken, sowie
- d) ein Vorspannelement zum Vorspannen des Gelenk-Aufbaus enthält, um diesen in einer Richtung entgegengesetzt zu der vorbestimmten Richtung um die exzentrische Welle zu schwenken.

19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerstift (3) des Neigungslagers (2) durch das längliche Loch des Gelenk-Aufbaus gesteckt ist und daß wenn der Gelenk-Aufbau mittels der Nocke (180) in der vorbestimmten Richtung um die exzentrische Welle gegen die Vorspannkraft des Mittels zum Vorspannen geschwenkt wird, der Gelenk-Aufbau den Lagerstift innerhalb des länglichen Lochs zu einem vorbestimmten Ende des länglichen Lochs bewegt, so daß das Neigungslager (2) in einen schwenkbaren Zustand auf dem Lagerstift (3) versetzt wird.

20. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das fünfte Mittel

- a) einen Schaft (230), der an einem inneren Wandungsabschnitt des Montagelagers (1) angebracht ist,
- b) einen Hebel (240), der schwenkbar auf dem Schaft (230) gehalten wird und einen Hakenabschnitt (240a) an einem seiner Enden aufweist,
- c) ein Federelement, das auf dem Hebel (240) zum Vorspannen des Hebels (240) angeordnet ist, um diesen in der vorbestimmten Richtung zu schwenken, sowie
- d) einen Draht (190), der mit dem neunten Mittel zum Auslenken des Hebels (240) in einer Richtung entgegengesetzt zu der vorbestimmten Richtung gegen die Vorspannkraft des Federelements, wenn das neunte Mittel die Nocke (180) betätigt, verbunden ist, enthält, und daß der Hakenabschnitt (240a) des Hebels (240) in Eingriff mit dem Lagerstift des Neigungslagers (2) steht, so daß das Neigungsla-

ger (2) in der geschwenkten Position, bei der die Anordnung für das Lenkrad (6) in Richtung auf die vorbestimmte obere Grenzwinkelposition geneigt ist, blockiert wird.

21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das sechste Mittel durch den Gelenk-Aufbau realisiert ist.

22. Anordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn eine Bedienperson die Anordnung für das Lenkrad (6) niederdrückt, während sich der Hebel (240) außer Eingriff mit dem Lagerstift des Neigungslagers (2) befindet, wenn das neunte Mittel die Nocke (180) betätigt, um diese in der vorbestimmten Richtung in Reaktion auf das Signal, welches von dem siebten Mittel gewonnen wird, zu schwenken, der Lagerstift des Neigungslagers (2) sich von dem vorbestimmten Ende zu einem Ende, das ersterem gegenüberliegt, in dem länglichen Loch des Gelenk-Aufbaus bewegt, und daß wenn die Nocke (180) von dem Gelenk-Aufbau getrennt ist, wobei das neunte Mittel angehalten ist, der Gelenk-Aufbau mittels der Vorspannkraft des Vorspannelements in der entgegengesetzten Richtung geschwenkt wird, so daß der Lagerstift des Neigungslagers (2) bewegt wird und in das gegenüberliegende Ende des länglichen Lochs des Gelenk-Aufbaus eingeführt wird.

23. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das neunte Mittel einen Elektromagneten (200) und einen Draht enthält, der zwischen dem Elektromagneten (200) und der Nocke (180) eingespannt ist, um die Nocke (180) in Richtung auf den Elektromagneten (200) über die Strecke eines vorbestimmten Hubes zu ziehen, wenn der Elektromagnet (200) erregt wird.

24. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das neunte Mittel aus einem Motor (7) besteht.

25. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Mittel die Anordnung für das Lenkrad (6) mittels der Federkraft des elastischen Mittels bei einer Geschwindigkeit schwenkt, die deutlich höher als die Geschwindigkeit ist, bei der die Anordnung für das Lenkrad (6) innerhalb des vorbestimmten Winkelbereichs geschwenkt wird.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine mit einer Hilfsantriebskraft angetriebene Anordnung zur Neigung eines Lenkrades, die auf ein Fahrzeuglenksystem anwendbar ist. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine elektrisch angetriebene Anordnung zur Neigung eines Lenkrades, die einen Fahrzeuglenker grundsätzlich in die Lage versetzt, das Lenkrad des betreffenden Fahrzeugs in eine optimale Fahrposition nach den Wünschen des Fahrzeuglenkers während einer Hin- und Herbewegung des Lenkrades einzustellen. Desweiteren ist die Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft vorzugsweise mit einem Mechanismus zum Anheben des Lenkrades versehen, der aufgrund eines Öffnens und Schließens einer Tür auf der Fahrerseite wird.

Es sind bereits verschiedene Anordnungen zum Neigen eines Lenkrades entwickelt worden, bei denen das

Lenkrad frei in eine optimale Fahrposition, die der Fahrer wünscht, eingestellt werden kann, um ein bequemes Fahren des Fahrzeugs zu erreichen. Nahezu alle dieser Arten von Anordnungen zum Neigen eines Lenkrades sind indessen rein mechanische Anordnungen. Andererseits sind nur sehr wenige Anordnungen zum Neigen eines Lenkrades bekannt, die durch elektrische Mittel automatisiert sind.

Eine herkömmliche, elektrisch angetriebene Anordnung zur Neigung eines Lenkrades ist beispielsweise aus der ungeprüften japanischen Patentanmeldung Nr. Sho 59-230861, veröffentlicht am 25. Dezember 1984, bekannt.

Gemäß der zuvor genannten Patentanmeldungs-Druckschrift wird eine Drehbewegung eines Motors auf einen Schraubenschaft übertragen, auf den eine Mutter in einer spiralförmigen Bewegung aufgeschraubt wird. Die Mutter dient dazu, die Drehbewegung des Motors in eine Hin- und Herbewegung derselben umzusetzen. Diese Hin- und Herbewegung der Mutter erlaubt, ein Neigungslager, das ein Lenkradteil drehbar hält, über einen gewünschten Winkelbereich hinweg zu neigen.

Da die elektrisch angetriebene Anordnung zur Neigung eines Lenkrades, die in der zuvor genannten japanischen Patentanmeldungs-Druckschrift offenbart ist, erfordert, daß die Drehbewegung des Motors in eine Hin- und Herbewegung mittels des Schraubenschaftes und der Mutter umgesetzt wird, müssen sich sowohl der Schraubenschaft als auch die Mutter sowohl in Normaldrehrichtung als auch in umgekehrter Drehrichtung drehen. Demzufolge muß die Drehung des Motors umkehrbar sein.

Daher ist dementsprechend eine elektrische Einrichtung, nämlich eine Antriebsschaltung zum Treiben eines dafür notwendigen reversiblen Motors, zum Drehen desselben sowohl in Normaldrehrichtung als auch in umgekehrter Drehrichtung, oder eine Schalter- oder Relaiseinrichtung notwendig. Zusätzlich wird die Konstruktion der zuvor erläuterten Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft kompliziert, und es können daher zahlreiche mechanische und elektrische Störungen auftreten. Falls die elektrische Einrichtung versagt, kann eine Störungsursache nicht auf einfache Weise lokalisiert werden. Auf diese Weise birgt die Anordnung Wartungs- bzw. Reparaturprobleme in sich.

Zusätzlich sind, da der Motor reversibel ist und der Schraubenschaft und die Mutter sich spiralförmig gemeinsam gegeneinander verdrehen, die Abtriebe der Gewindeabschnitte sowohl des Schraubenschaftes als auch der Mutter als Ergebnis eines Langzeitbetriebes beachtlich, so daß sich ein Lebensdauerproblem ergibt. Daher mangelt es der zuvor erläuterten hilfsangetriebenen Anordnung zur Neigung eines Lenkrades an Praktikabilität.

Die zuvor erläuterte herkömmliche elektrisch angetriebene Anordnung zur Neigung eines Lenkrades weist zahlreiche ihr innenwohnende Probleme hinsichtlich ihrer mechanischen Konstruktion und ihrer elektrischen Einrichtung auf. Daher ist es schwierig, eine derartige Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft in der Praxis zu verwenden.

Andere herkömmliche Lenkanordnungen der eingangs genannten Art sind beispielsweise durch die ungeprüfte japanische Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 60-88680, veröffentlicht am 18. Mai 1985, und die ungeprüfte japanische Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift Nr. 60-157962, veröffentlicht am 19. August

1985, offenbart.

In den zuletzt genannten japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschriften ist ein sog. Aufspring-Mechanismus offenbart, der das Lenkrad in Richtung auf eine maximale obere Grenzposition in bezug auf ein Montagelager bewegt, in eine manuell oder mittels einer Hilfsantriebskraft zu betätigende Anordnung zur Neigung einer Lenkrades eingebaut, um zu verhindern, daß das Lenkrad den Körper des Fahrers dann behindert, wenn er den Fahrersitz durch die fahrerseitige Tür verläßt, während das Lenkrad in irgendeine Fahrposition eingestellt worden ist.

Indessen nimmt der "Aufspring"-Vorgang, da derartige Aufspring-Mechanismen, wie sie in den beiden zuletzt genannten japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschriften offenbart sind, das Lenkrad nicht augenblicklich in Richtung der maximalen oberen Grenzposition bewegen, sondern es vielmehr bei der gleichen geringen Geschwindigkeit wie der des Einstellens des Lenkrades in die optimale Fahrposition bewegen, eine längere Zeit in Anspruch. Daher sind diese Anordnungen nicht geeignet, die Bequemlichkeit für den Fahrer beim Einund Aussteigen in das bzw. aus dem Fahrzeug zu erhöhen. Zusätzlich sind Neueinstellungen der optimalen Fahrpositionen notwendig, wannimmer der Fahrer in das Fahrzeug einsteigt, um es zu fahren. Aus diesen Gründen bergen die in den zuvor genannten japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschriften offenbarten Anordnungen zur Neigung eines Lenkrades ebenfalls zahlreiche Probleme in sich.

Entsprechend den zuvor beschriebenen Problemen besteht die Aufgabe für die vorliegende Erfindung darin, eine Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft zu schaffen, die eine einfache Konstruktion aufweist und leicht zu warten ist. Außerdem besteht die Aufgabe für die vorliegende Erfindung darin, eine Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft zu schaffen, die eine hohe Lebensdauer hat und eine hochsichere Konstruktion darstellt. Schließlich besteht die Aufgabe für die vorliegende Erfindung darin, eine Anordnung für ein Fahrzeug zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft zu schaffen, die leicht in eine optimale Fahrposition, die der Fahrer des Fahrzeugs wünscht, eingestellt werden kann und die so konstruiert ist, daß sie die Bequemlichkeit für den Fahrer steigert, wenn der Fahrer das Fahrzeug verläßt oder in dieses einsteigt.

Zur Lösung dieser Aufgaben wird eine Anordnung zur Neigung eines Lenkrades vorgeschlagen, die durch

- a) eine Lenksäule, die einen Aufbau hat, der aus einer oberen Welle und einem Lenkrad besteht,
- b) ein Neigungslager, das schwenkbar auf einem Montagelager angeordnet ist, welches an einem Fahrzeugkörper befestigt ist und auf welches der Aufbau, der aus der oberen Welle und dem Lenkrad besteht, gesetzt ist,
- c) eine Antriebskraftquelle,
- d) ein erstes Mittel, das auf eine Antriebskraft aus der Antriebskraftquelle zum Betätigen des Neigungslagers anspricht, um dieses über einen vorbestimmten Winkelbereich in bezug auf das Montagelager in einer Hin- u. Herbewegung zu schwenken, und
- e) ein zweites Mittel zum Verriegeln des Neigungslagers, wenn das erste Mittel angehalten ist, so daß der Aufbau mit dem Lenkrad in einer gewünschten winkelmäßig optimalen Fahrposition innerhalb des

vorbestimmten Winkelbereiches positioniert und gehalten wird, gekennzeichnet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Figuren im einzelnen beschrieben, wobei die Figuren lediglich bevorzugte Ausführungsbeispiele für die vorliegende Erfindung betreffen.

Fig. 1 zeigt eine Teilschnitt-Seitenansicht einer elektrisch angetriebenen Anordnung zur Neigung eines Lenkrades gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen wesentlichen Teil der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung.

Fig. 3 zeigt einen wesentlichen Teil der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung in einer perspektivischen Explosionsdarstellung.

Fig. 4 zeigt einen wesentlichen Teil der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades gemäß einem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung in einer perspektivischen Explosionsdarstellung.

Fig. 5 zeigt einen wesentlichen Teil der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades gemäß einem vierten bevorzugten Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung in einer perspektivischen Explosionsdarstellung.

Fig. 6 zeigt einen wesentlichen Teil sowohl des dritten als auch des vierten bevorzugten Ausführungsbeispiels in Längsschnittansicht.

Fig. 7 zeigt eine Teilschnittansicht der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mit einem Aufspring-Mechanismus gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung.

Fig. 8 zeigt einen wesentlichen Teil der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mit einem Aufspring-Mechanismus gemäß dem fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel, das in Fig. 7 gezeigt ist, in einer perspektivischen Explosionsdarstellung.

Fig. 9 zeigt eine Teilschnitt-Seitenansicht des in Fig. 7 u. Fig. 8 gezeigten wesentlichen Teils.

Fig. 10 u. Fig. 11 zeigen verdeutlichende Ansichten des in Fig. 7 bis Fig. 9 gezeigten wesentlichen Teils.

Fig. 12 zeigt ein vereinfachtes elektrisches Prinzipschaltbild einer Steuerschaltung für die in Fig. 7 bis Fig. 11 gezeigten Anordnungen zur Neigung eines Lenkrades.

ERSTES BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Wie bereits erläutert, zeigen Fig. 1 u. Fig. 2 ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung.

Gemäß Fig. 1 u. Fig. 2 ist ein Neigungslager 2 schwenkbar an einem Montagelager 1 mittels eines Lagerstifts 3 angebracht, und ein oberes rohrförmiges Teil 4 erstreckt sich von dem Neigungslager 2 aus. Eine obere Welle 5 einer Lenksäule ist durch das obere rohrförmige Teil 4 gesteckt. Ein Lenkrad 6 ist an dem oberen Ende der oberen Welle 5 befestigt. Eine untere Welle 5a der Lenksäule ist mit einem unteren Ende der oberen Welle 5 über ein Kardangelen (nicht gezeigt) verbunden, das innerhalb des Montagelagers 1 angeordnet ist.

Andererseits ist ein Elektro-Motor 7 an einer Seitenfläche des Montagelagers 1 angebracht. Es sei ange-

merkt, daß der Motor 7 nichtreversibel ist. Ein Kurbelarm 8, der mit dem Motor 7 über einen Drehungsübertragungsteil 18 zum Übertragen der Drehkraft des Motors 7 verbunden ist, ist mit einer exzentrischen Welle 9 versehen. Ein Ende eines Zwischenstücks 10 ist schwenkbar an der exzentrischen Welle 9 angebracht. Das andere Ende des Zwischenstücks 10 erstreckt sich in Richtung auf das Neigungslager 2 und ist schwenkbar an dem unteren Teil des Neigungslagers 2 über eine Welle 11 angebracht.

Fig. 2 zeigt einen speziellen Aufbau des Drehungsübertragungsteils 18, das zuvor genannt wurde.

Der Drehungsübertragungsteil 18 enthält ein Schneckengetriebe, das aus einer Schnecke 12, die sich von einer Ausgangswelle des Motors 7 aus erstreckt, und einem Schneckenrad 13 besteht, das mit der Schnecke in Eingriff steht. Ein Achsloch 14 des Schneckenrades 13 ist mit einer Riffelung versehen, um eine Kurbelwelle 15 zu halten, die sich von dem Kurbelarm 8 aus in dieses hinein erstreckt. Es sei angemerkt, daß eine Riffelung ebenfalls in einem Umfangsabschnitt des sich erstreckenden Endes der Kurbelwelle 15 ausgebildet ist. Die exzentrische Welle 9, die sich von dem Kurbelarm 8 aus erstreckt, ist in bezug auf die Kurbelwelle 15 versetzt angeordnet und ist durch ein Loch 16 des Zwischenstücks 10 gesteckt. Ein C-förmiger Ring 17 ist an dem Ende der exzentrischen Welle 9 befestigt, das über das Loch 16 hinaussteht.

Im folgenden wird eine Betätigung dieses ersten bevorzugten Ausführungsbeispiels für die vorliegende Erfindung beschrieben.

Es sei angemerkt, daß ein Stromversorgungsschalter (in Fig. 1 u. Fig. 2 nicht gezeigt) in einer geeigneten Position eines Armaturenbretts 19 vorgesehen ist und elektrisch mit einer Fahrzeugbatterie (in Fig. 1 u. Fig. 2 nicht gezeigt) verbunden ist. Wenn der Stromversorgungsschalter durch eine Bedienperson eingeschaltet wird, wird der Motor 7 getrieben. Wenn der Motor 7 seine Drehung in nur einer Richtung beginnt, veranlaßt die Schnecke 12 das Schneckenrad 13, sich zu drehen, so daß der Kurbelarm 8 entsprechend gedreht wird. Dann führt zusammen mit der Drehung des Kurbelarms 8 die exzentrische Welle 9 eine Bewegung in Form einer Kurbelbewegung aus.

Demzufolge drückt oder zieht das Zwischenstück 10, da ein Ende des Zwischenstücks 10 geschwenkt und längs eines Drehortes der exzentrischen Welle 9 ausgelenkt wird, das Neigungslager 2 derart, daß das Neigungslager 2 nach oben und nach unten um den Lagerstift 3 herum geschwenkt wird. Demzufolge wird, solange der Stromversorgungsschalter in der geschlossenen Stellung verbleibt, das Neigungslager 2 zwischen einem maximalen und einem minimalen Neigungswinkel hin- und herbewegt, wobei diese Winkel hauptsächlich durch die Länge des Zwischenstücks 10 bestimmt sind. Wenn das Lenkrad zusammen mit dem Neigungslager um einen gewünschten Winkel in bezug auf den Lagerstift 3 geneigt ist, wird der Stromversorgungsschalter gleichzeitig geöffnet, und das Neigungslager 2 wird bei diesem Neigungswinkel festgehalten. Wenn das Neigungslager 2 bei diesem Neigungswinkel stillsteht und eine äußere Kraft auf das Lenkrad 6 ausgeübt wird, wodurch es entweder in Richtung nach oben oder nach unten in bezug auf das Montagelager 1 bewegt werden könnte, kann sich der Kurbelarm 8, an dem das eine Ende des Zwischenstücks 10 schwenkbar angebracht ist, aufgrund des Vorhandenseins des Schneckengetriebes, d. h. aufgrund des Eingriffszustandes der Schnecke 12 in das

Schneckenrad 13, nicht bewegen. Demzufolge kann das Lenkrad 6 festgehalten werden und fest in der wie zuvor beschrieben eingestellten Winkelstellung ohne einen speziellen Verriegelungsmechanismus gehalten werden.

Das erste bevorzugte Ausführungsbeispiel, das zuvor beschrieben wurde, bildet eine Grundstruktur für alle weiteren im folgenden zu beschreibenden bevorzugten Ausführungsbeispiele.

ZWEITES BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Fig. 3 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung. Dabei ist die Seitenansicht dieses zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiels dieselbe, wie sie auch in Fig. 7 gezeigt ist.

In diesem Ausführungsbeispiel ist nur der Aufbau des Zwischenstücks 10 unterschiedlich von demjenigen, der für das erste bevorzugte Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 u. Fig. 2 beschrieben wurde.

Da das eine Ende des Zwischenstücks 10, das in Eingriff mit der exzentrischen Welle 9 steht, eine Bewegung sowohl in Richtung der X-Achse (Horizontalrichtung, wie Fig. 2 zu entnehmen) als auch in Richtung der Y-Achse (Vertikalrichtung, wie Fig. 7 zu entnehmen) des Kurbelarms 8 aufgrund der Kurbelbewegung der exzentrischen Welle 9 ausführt, wird eine unnötige Kraft in der Y-Achsen-Richtung so niedrig wie möglich gehalten. Zu diesem Zweck ist ein Rahmenabschnitt 10a, an dem der Kurbelarm 8 angebracht ist, vertikal an einem Ende des Zwischenstücks 10 ausgebildet, ein Führungsabschnitt 10b ist längs der Y-Achsen-Richtung des Kurbelarms 8 innerhalb des Rahmenabschnitts 10a ausgebildet, und ein elliptisches Loch 10c ist innerhalb des Führungsabschnitts 10b ausgebildet. Zusätzlich ist ein Gleitstück 120 verschiebbar in den Führungsabschnitt 10b eingesetzt. Die exzentrische Welle 9 erstreckt sich durch das Gleitstück 120. Die exzentrische Welle 9 ist desweiteren durch das elliptische Loch 10c gesteckt. Der C-förmige Ring 17 ist auf dem Umfangsabschnitt der exzentrischen Welle 9 befestigt, der sich außerhalb des Zwischenstücks 10 erstreckt, um zu verhindern, daß die exzentrische Welle 9 aus dem Zwischenstück 10 herausgezogen wird.

In diesem Ausführungsbeispiel übt, wenn der Kurbelarm 8 innerhalb des Rahmenabschnitts 10a des Zwischenstücks 10 gedreht wird, die exzentrische Welle 9 eine Bewegung in Form einer Kurbelbewegung aus. Diese Bewegung wird auf das Zwischenstück 10 in einer Weise übertragen, daß das Gleitstück 120 vertikal längs des Führungsabschnitts 10b geführt wird, um sich so in Richtung der Y-Achse zu bewegen. Demzufolge wird eine Bewegung des Zwischenstücks 10 in Richtung der Y-Achse unterdrückt, und es wird nur die Bewegung der Komponente in X-Achsenrichtung in der exzentrischen Welle 9 auf das Zwischenstück 10 übertragen. Andererseits wird, wenn der Kurbelarm 8 angehalten wird, d. h. wenn das Lenkrad 6 mit dem gewünschten Winkel eingestellt ist, das Gleitstück 120 nicht längs des Führungsabschnitts 10b bewegt, und der eingestellte Winkel des Lenkrades 6 bleibt unverändert. Auf diese Weise wird ein verriegelter Zustand, wie er zuvor beschrieben wurde, aufrechterhalten, falls eine äußere Kraft auf das Lenkrad 6 ausgeübt würde, um dieses in eine andere Winkelposition zu neigen, so daß das Lenkrad 6 und das Neigungslager 2 um den Lagerstift 3 geschwenkt und das Zwischenstück 10 in Richtung der X-Achse bewegt würde. Dies ist deswegen der Fall, weil selbst dann,

wenn die Drehkraft des Schneckenrades 13 durch das Zwischenstück 10 und die exzentrische Welle 9 übertragen wird, die Drehkraft des Schneckenrades nicht zu der Schnecke übertragen wird, da diese Elemente stets in Eingriff miteinander stehen, und zwar in derselben Weise, wie dies zuvor für das erste bevorzugte Ausführungsbeispiel beschrieben wurde. Auf diese Weise wird, da die Komponente der Bewegung in der Y-Achse der exzentrischen Welle 9 mittels des Gleitstücks 120, des Führungsabschnitts 10b und des elliptischen Lochs 10c ohne Wirkung bleibt, das Zwischenstück 10 nicht in Richtung der Y-Achse bewegt. Jedoch überträgt die exzentrische Welle 9 nur eine Kraft in Richtung der X-Achse, die für die Neigungsbewegung des Neigungslagers 2 benötigt wird, auf das Zwischenstück 10.

DRITTES BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Die Seitenansicht dieses Ausführungsbeispiels ist dieselbe wie diejenige, die in Fig. 1 gezeigt ist.

Fig. 4 zeigt einen wesentlichen Teil, d. h. den Drehungsübertragungsteil 18, der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft gemäß dem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel.

Der Drehungsübertragungsteil 18 in diesem Ausführungsbeispiel enthält eine Schneckengetriebe-Einheit, die durch die Schnecke 12 (die als Ausgangswelle des Motors 7 dient) und das Schneckenrad 13 (welches mit der Schnecke 12 in Eingriff steht) gebildet ist. Die bereits erwähnte Riffelung ist in der inneren Umfangsfläche des zentralen Achslochs 14 des Schneckenrades 13 ausgebildet. Die Kurbelwelle 15 des Kurbelarms 8 ist in das zentrale Achsloch 14 des Schneckenrades 13 eingesetzt. Die exzentrische Welle 9 bildet mit dem Kurbelarm 8 und der Kurbelwelle 15 eine Einheit. Die exzentrische Welle 9 ist durch das Loch 16 des Zwischenstücks 10 gesteckt, und deren Ende, das von dem Loch 16 vorsteht, ist mit dem C-förmigen Ring 17 festgehalten.

Der zuvor beschriebene Aufbau ist im wesentlichen derselbe wie in dem ersten und dem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel. Indessen ist für dieses Ausführungsbeispiel festzustellen, daß die Kurbelwelle 15 einen Riffelungsabschnitt 15a, der in Eingriff mit der korrespondierenden Riffelung steht, die in der inneren Umfangsfläche des zentralen Achslochs 14 des Schneckenrades 13 ausgebildet ist, einen Schraubengewindeabschnitt 15b sowie einen kleinen Vorsprung 15c, der einen Durchmesser aufweist, der kleiner als derjenige des Schraubengewindeabschnitts 15b ist und der sich von dem Ende des Schraubengewindeabschnitts aus erstreckt, enthält.

Der Riffelungsabschnitt 15a der Kurbelwelle 15 ist in der zuvor beschriebenen Weise in das Schneckenrad 13 eingesetzt. Der Schraubengewindeabschnitt 15b, der sich nach außen von dem Schneckenrad 13 aus erstreckt, steht in Eingriff mit Tellerfedern 19, einer Schraubenfeder 20, einer Unterlegscheibe 21 und einer Mutter 22. Die Mutter 22, die mit dem Schraubengewindeabschnitt 15b verschraubt ist, dient dazu, die Schraubenfeder 20 in enge Berührung mit einer Seitenoberfläche des Schneckenrades 13 unter Druck zu bringen.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht des Drehungsübertragungsteils 18 in der zusammengebauten Anordnung gemäß dem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel.

Wie in Fig. 6 gezeigt, sind die zuvor beschriebenen Teile, die durch die Schnecke 12, das Schneckenrad 13 und die Kurbelwelle 15 gebildet sind, in einem Gehäuse

23 untergebracht. Das Gehäuse 23 ist an einer Seitenwandung des Montagelagers 1 befestigt. Die Kurbelwelle 15 und der kleine Vorsprung 15c sind in Löchern 22a bzw. 22b des Gehäuses 23 drehbar gelagert. Das Schneckenrad 13 steht in Reibungsberührung mit einer inneren Wandung des Gehäuses 23.

Eine Betätigung der Anordnung gemäß dem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel wird kurz im folgenden beschrieben.

Die Betätigung der Anordnung gemäß dem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel nach dem Schließen des Stromversorgungsschalters ist im wesentlichen dieselbe wie diejenige der Anordnung gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel.

Wenn das Lenkrad 6, das mit dem Neigungslager 2, der oberen Welle 5 und dem rohrförmigen Teil 4 eine Einheit bildet, in die gewünschte Winkelposition geneigt und der Stromversorgungsschalter geöffnet worden ist, wird das Neigungslager 2 in der gewünschten Winkelposition festgehalten und verriegelt. Wenn das Neigungslager 2 in dieser bestimmten Winkelposition festgehalten wird, wird der Kurbelarm 8, an dem das eine Ende des Zwischenstücks 10 schwenkbar angebracht ist, aufgrund des Eingriffs der Schnecke 12 in das Schneckenrad 13, wie dies zuvor beschrieben wurde, und aufgrund der Reibungskraft des Schneckenrades 13, die gegen die innere Wandung des Gehäuses 23 mittels der Schraubenfeder 20 gerichtet ist, nicht gedreht. Demzufolge kann das Lenkrad 6 sicher in der zuvor erwähnten eingestellten Position ohne einen speziellen Verriegelungsmechanismus festgehalten werden. Das Lenkrad 6 wird also ohne irgendeine Positionsabweichung sicher festgehalten, so daß der Fahrer nicht während des Fahrens des Fahrzeugs verunsichert wird oder besorgt sein muß.

VIERTES BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Fig. 5 zeigt den wesentlichen Teil, d. h. den Drehungsübertragungsteil 18 und ihn umgebende Teile der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels Hilfsantriebskraft gemäß einem vierten bevorzugten Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung.

Da die gesamte Anordnung dieser Teile eine Kombination des zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiels, das in Fig. 3 gezeigt ist, und des dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels, das in Fig. 4 gezeigt ist, darstellt, können ins einzelne gehende Beschreibungen des Aufbaus und der Betätigung entfallen.

In diesem Ausführungsbeispiel wird, wenn der Kurbelarm 8 angehalten wird, d. h. wenn das Lenkrad 6 in die gewünschte Winkelposition eingestellt worden ist, das Gleitstück 120 nicht bewegt, die Schnecke 12 und das Schneckenrad 13 werden nicht gedreht, und der eingestellte Winkel des Lenkrades 6 verbleibt demzufolge unverändert. Wenn eine äußere Kraft auf das Lenkrad 6 ausgeübt wird, wodurch dieses in irgendeine andere Neigungsstellung gebracht würde, wird das Zwischenstück 10 nicht bewegt, und auf diese Weise wird das Neigungslager 2 ebenfalls nicht in bezug auf das Montagelager 1 geschwenkt. Dies ist deswegen der Fall, weil wenn eine Drehkraft auf das Schneckenrad 13 ausgeübt wird, diese Drehkraft des Schneckenrades 13 aufgrund des Verhaltens des Schneckengetriebes in Form des Drehungsübertragungsteils 18 nicht auf die Schnecke 12 zu deren Drehung übertragen wird, da das Schneckenrad 13 in Eingriff mit der Schnecke 12 steht

und da das Schneckenrad 13 desweiteren gegen die innere Wandung des Gehäuses 23 gedrückt wird, wie dies in Fig. 6 gezeigt ist. Die übrigen Wirkungen sind dieselben wie diejenigen in den Anordnungen gemäß dem zweiten bzw. dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel.

FÜNFTES BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht der gesamten Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft gemäß einem fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel für die vorliegende Erfindung.

Fig. 8 zeigt einen inneren Aufbau des Montagelagers 1 in der Anordnung gemäß dem fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel.

Da dieselben Bezugszeichen wie diejenigen, die in Fig. 1 angegeben sind, korrespondierende Elemente bezeichnen, können ins einzelne gehende Beschreibungen der individuellen Strukturen und Eigenschaften der Elemente für dieses Ausführungsbeispiel entfallen.

Die untere Welle 5a der Lenksäule ist durch ein unteres rohrförmiges Teil 4a gesteckt, wie dies in Fig. 7 gezeigt ist. Zusätzlich sind eine Schraubenfeder 70 und ein stabiler Draht 80, die beide zusammen ein elastisches Teil 90 bilden, zwischen dem Montagelager 1 und dem Neigungslager 2 eingespannt. Das Neigungslager 2 ist derart mittels des elastischen Teils 90 vorgespannt, daß es die Tendenz hat, nach oben um das Zentrum des Lagerstifts 3 in bezug auf das Montagelager 1 zu schwenken.

Andererseits weisen der Motor 7, der an einem Seitenwandabschnitt des Montagelagers 1 befestigt ist, und ein Untersetzungsgetriebe 110 des Motors 7 ein integriertes Ausgangsrad 15d auf, das mit einer exzentrischen Welle 130 versehen ist. Ein Ende eines Zwischenstücks 140 ist schwenkbar an der exzentrischen Welle 130 angebracht, und das andere Ende des Zwischenstücks 140 ist beweglich an einem unteren Teil des Neigungslagers 2 mittels eines Stifts 150 und eines länglichen Lochs 160 angebracht. Das längliche Loch 160 ist im wesentlichen in Form eines umgekehrten V gekrümmt ausgebildet und weist einen Gleitteil 160a und einen Sperrteil 160b, welche weiter unten zu beschreiben sind, auf. Daher kann das Zwischenstück 140 in beiden Richtungen, d. h. in Längsrichtung und in Querrichtung bewegt werden. Zusätzlich ist eine Feder 170, z. B. eine Schraubenfeder, zwischen dem Zwischenstück 140 und dem Montagelager 1 eingespannt. Daher ist das Zwischenstück 140 ebenfalls derart vorgespannt, daß es die Tendenz hat, sich sowohl in Richtung des Sperrteils 160b des länglichen Lochs 160 als auch in Richtung des Stifts 150, d. h. in einer "Aufsprung"-Richtung, wie dies später zu beschreiben sein wird, zu bewegen. Desweiteren ist eine Nocke 180, die mit dem Zwischenstück 140 in Berührung steht, schwenkbar auf dem Lagerstift 3 gehalten, um so eine Schwenkbewegung des Neigungslagers 2 um den Lagerstift 3 herum zu gestatten. Ein Ende eines verseilten Drahts 190 ist derart mit einer Seitenkante der Nocke 180 verbunden, daß die Nocke 180 wirksam im Uhrzeigersinne geschwenkt werden kann, wie dies in Fig. 7 gezeigt ist. Das andere Ende des Drahts 190 ist mit einer Hubstange 200a eines Elektromagneten 200 verbunden. Es sei angemerkt, daß ein Motor anstelle des Elektromagneten 200 verwendet werden kann. Der Elektromagnet 200 ist an einer Seitenwandung des Montagelagers 1 befestigt. Der Elektromagnet 200 stellt ein elektromagnetisches Antriebs-

mittel für die Hubstange 200a dar, mit deren Hilfe der Draht 190 um einen vorbestimmten Hub angezogen werden kann.

Desweiteren erstreckt sich der Stift 150 des Neigungslagers 2 in Querrichtung des Lagers, wie dies in Fig. 7 gezeigt ist, durch die gegenüberstehende Seitenwandung des Neigungslagers 2 und ist an dieser befestigt. Das Montagelager 1 ist mit einem Paar von bogenförmigen Löchern 210, 210 versehen, so daß der Stift 150 durch diese bogenförmigen Löcher 210, 210 bewegt werden kann, wenn das Neigungslager 2 um den Lagerstift 3 geschwenkt wird. Das Montagelager 1 ist desweiteren mit einem Sperrmittel 220 versehen, das in Eingriff mit dem Stift 150 oder außer Eingriff mit diesem gebracht werden kann, wie dies in Fig. 8 gezeigt ist.

Fig. 9 zeigt den inneren Aufbau des Montagelagers 1.

Das Sperrmittel 220 enthält einen Bolzen oder Schaft 230, der an der inneren Wandung des Montagelagers 1 befestigt ist, einen Hebel 240, der auf dem Schaft 230 gehalten wird und einen Hakenabschnitt 240a aufweist, eine Feder 250 zum Vorspannen des Hebels 240, um diesen im Uhrzeigersinne zu schwenken, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist, wobei die Feder 250 um die Achse des Hebels 240 gewickelt ist und in den Hebel eingehängt ist, sowie einen weiteren verseilten Draht 260, dessen eines Ende mit dem Hebel 240 verbunden ist. Der Hebel 240 wird unter Krafteinwirkung entgegen dem Uhrzeigersinne über den Draht 260, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist, gegen die Vorspannkraft der Feder 250 geschwenkt. Es sei angemerkt, daß sich das andere Ende des verseilten Drahts 260 durch ein Loch 1a des Montagelagers 1 erstreckt und mit der Hubstange 200a des Elektromagneten 200 zusammen mit dem anderen Draht 190 verbunden ist. Das Untersetzungsgetriebe 110, auf das auch als Drehungsübertragungsteil 18, das zuvor beschrieben wurde, Bezug genommen wird, wird durch eine Schneckengetriebe-Einheit mit einem Schneckenrad 270 gebildet. Die Ausgangswelle des Motors 7 wird durch eine Schnecke 280 gebildet, die mit dem Schneckenrad 270 in Eingriff steht.

Es sei angemerkt, daß der zuvor beschriebene Elektromagnet 200 in Reaktion auf elektrische Signale erregt wird, die kennzeichnen, daß ein Tür, z. B. die fahrerseitige Tür, geöffnet oder geschlossen ist. Der Elektromagnet 200 stellt ein Schaltungselement zum Erfassen des Öffnens und Schließens der Tür für die Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft dar. Gemäß einer Alternative kann der Elektromagnet 200 auf das Einschalten eines Schalters ansprechen, der innerhalb des Fahrgastraums angeordnet ist.

Eine Betätigung der zuvor beschriebenen Anordnung gemäß dem fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel wird im folgenden anhand der Fig. 9 bis 11 beschrieben.

Zunächst wird eine Betätigung zum Einstellen des Lenkrades in eine für den Fahrer optimale Fahrposition beschrieben.

Gemäß Fig. 9 u. Fig. 10 wird, wenn die Tür geöffnet ist, der Elektromagnet 200 in Reaktion auf das Signal, das kennzeichnend für den Umstand ist, daß die Tür offen ist, erregt. Zu diesem Zeitpunkt zieht die Hubstange 200a des Elektromagneten 200 sowohl den verseilten Draht 190 als auch den verseilten Draht 260 in einer vorbestimmten Richtung (nach links in Fig. 10). Wenn der Draht 190 um den vorbestimmten Hub in Richtung auf den Elektromagneten 200 mittels dessen Hubstange gezogen wird, wird die Nocke 180 im Uhrzeigersinne um den Lagerstift 3 geschwenkt, und andererseits wird

der Hebel 240, der in Fig. 9 gezeigt ist, entgegen dem Uhrzeigersinne um den Schaft 230 geschwenkt. Demzufolge drückt die Nocke 180 gegen das Zwischenstück 140 nach unten, wie dies durch eine gestrichelte Linie in Fig. 10 angedeutet ist, und der Hakenabschnitt 240a des Hebels 240 kommt außer Eingriff mit dem Stift 150, wie dies durch eine gestrichelte Linie in Fig. 9 angedeutet ist. Dann wird, wenn der Fahrer (die Bedienperson) eine nach unten gerichtete Kraft auf das Lenkrad 6 ausübt, das Neigungslager 2 im Uhrzeigersinne um den Lagerstift 3 geschwenkt, und der Stift 150 wird von dem Gleitteil 160a in der am weitesten rechts liegenden Position des länglichen Lochs 160 zu dem Sperrteil 160b auf der am weitesten links liegenden Position bewegt. Andererseits wird, da der Elektromagnet 200 seine Hubstange 200a nach dem vorbestimmten Hub stoppt, die Nocke 180 in der Folge entgegen dem Uhrzeigersinne mittels der Federkraft der Feder 170 geschwenkt. Das Zwischenstück 140 wird mittels der Feder 170 vorgespannt, damit es sich nach oben bewegt. Zusätzlich wird der Hebel 240 im Uhrzeigersinne mittels der Federkraft der Feder 250 geschwenkt. Demzufolge wird die Nocke 180 in ihre ursprüngliche Position zurückgeholt, da das Hebelende der Nocke gegen das Zwischenstück 140 gedrückt wird. Zu diesem Zeitpunkt wird, da der Stift 150 aus seiner ursprünglichen Position ausgelenkt worden ist, dieser nicht erneut gesperrt.

Dann wird, wenn ein Stromversorgungsschalter des Motors 7 in seine Schließstellung gelegt wird, die zuvor beschriebene Schnecke 280 dementsprechend gedreht, und das zuvor genannte Schneckenrad 270 wird bei einer Drehzahl gedreht, die durch das Übersetzungsverhältnis zwischen der Schnecke und dem Schneckenrad bestimmt ist. Wenn das Schneckenrad 270 gedreht wird, wird das Ausgangsrad 15d gedreht, so daß die exzentrische Welle 130 ausgelenkt wird. Die Kurbelbewegung der exzentrischen Welle 130 bewirkt, daß das eine Ende des Zwischenstücks 140 längs eines Drehortes der exzentrischen Welle 130 gedreht wird, so daß das Zwischenstück 140 nach oben und nach unten sowie nach links und nach rechts schwingt, wie dies Fig. 10 zu entnehmen ist. Zu diesem Zeitpunkt bewirkt, daß die Nocke 180 entgegen dem Uhrzeigersinne geschwenkt wird, wie dies in Fig. 10 dargestellt ist, und nicht in Berührung mit dem Zwischenstück 140 gebracht wird, wie dies in Fig. 10 gezeigt ist, die Vorspannkraft der Feder 170, daß das Zwischenstück 140 entgegen dem Uhrzeigersinne geschwenkt wird. Der Stift 150 des Neigungslagers 2 wird dabei in den Sperrteil 160b des länglichen Lochs 160 in dem Zwischenstück 140 verschoben.

Demzufolge wird, wenn das Zwischenstück 140 bewegt wird, das Neigungslager 2 in Reaktion auf die Betätigung der exzentrischen Welle um den Lagerstift 3 geschwenkt. Das bedeutet, daß solange der Motor 7 getrieben wird, das Zwischenstück 140 schwingt, so daß das Neigungslager 2 seine Hin- und Herbewegung nach oben und nach unten zwischen der maximalen und der minimalen Neigungswinkelposition ständig wiederholt. Obgleich diese Hin- und Herbewegung des Neigungslagers 2 entweder bei einer relativ hoch eingestellten Geschwindigkeit oder einer relativ niedrig eingestellten Geschwindigkeit entsprechend dem Übersetzungsverhältnis zwischen der Schnecke 280 und dem Schneckenrad 270 durchgeführt werden kann, ist es vorteilhafter für den Fahrer, daß die Hin- und Herbewegung bei der relativ niedrigen Geschwindigkeit durchgeführt wird, um den Fahrer leichter in die Lage zu versetzen, das Lenkrad 6 in die optimale Fahrposition zu stellen.

Auf diese Weise kann der Fahrer, wenn das Neigungslager 2 geschwenkt ist und demzufolge das obere rohrförmige Teil 4 um einen gewünschten Winkel gekippt ist, so daß das Lenkrad 6 die optimale Fahrposition erreicht hat, den Stromversorgungsschalter des Motors 7 mit ausreichender Zeit zum Reagieren in die Ausstellung versetzen. Wenn der Motor 7 stoppt, wird das Zwischenstück 140 aufgrund des Eingriffs der Schnecke 280 in das Schneckenrad 270 verriegelt, wie dies für die vorhergehenden Ausführungsbeispiele beschrieben wurde. Demzufolge kann, da das Neigungslager 2 nicht mehr geschwenkt wird, sondern vielmehr verriegelt ist, die optimale Fahrposition des Lenkrades 6 stabil aufrechterhalten werden.

Als nächstes wird im folgenden eine Betätigung des sog. Aufspring-Mechanismus anhand der Fig. 9 bis 11 beschrieben.

Wenn sich der Fahrer von dem Fahrersitz erhebt und das Fahrzeug durch die Tür verläßt, nachdem er die optimale Fahrposition eingestellt hat, wie dies durch eine ausgezogene Linie in Fig. 10 angedeutet ist, wird der Elektromagnet 200 in Reaktion auf ein Signal, das kennzeichnend für den Umstand ist, daß die Tür geöffnet worden ist, erregt, so daß der eine Draht 190 um den vorbestimmten Hub in Richtung auf den Elektromagneten 200 gezogen wird. Zu diesem Zeitpunkt wird die Nocke 180 im Uhrzeigersinne um den Lagerstift 3 geschwenkt, wie dies in Fig. 11 dargestellt ist. Dadurch wird die Nocke 180 in Berührung mit dem Zwischenstück 140 gebracht und stößt dieses gegen die Vorspannkraft der Feder 170 nach unten. Daraufhin wird das Zwischenstück 140 auf der exzentrischen Welle 130 im Uhrzeigersinne geschwenkt. Zu diesem Zeitpunkt bewirkt das Zwischenstück 140, daß sich der Stift 150, der in das längliche Loch 160 gesteckt ist, in Richtung auf den Gleitteil 160a in der am weitesten rechts liegenden Position des Lochs 160 bewegt.

Wenn der Stift 150 in Richtung auf den Gleitteil 160a des länglichen Lochs 160 bewegt wird, wird das Neigungslager 2 entriegelt, und es wird in einen schwenkbaren Zustand zum Schwenken um den Lagerstift 3 herum versetzt. Demzufolge bewirkt die Vorspannkraft des elastischen Teils 90, daß das Neigungslager 2 nach oben springt, wie dies in Fig. 11 gezeigt ist. Andererseits ist, obgleich der Hebel 240 zur gleichen Zeit entgegen dem Uhrzeigersinne geschwenkt wird, wenn die Nocke 180 im Uhrzeigersinne in Reaktion auf die Kraft der Hubstange 200a, die durch den Draht 190 übertragen wird, geschwenkt wird, diese Betätigung eine bloße Verriegelungsbewegung, und der Hebel 240 wird in seine ursprüngliche Position mittels der Vorspannkraft der Feder 250 zurückgeholt. Wenn der Hebel 240 in seine ursprüngliche Position zurückgeholt ist, wird der Stift 150 des Neigungslagers 2 in eine Position versetzt, in der er in Eingriff mit dem Hakenabschnitt 240a treten kann, so daß der Hakenabschnitt 240a mit dem Stift in Eingriff kommt. Demzufolge wird das Neigungslager 2 festgehalten, wodurch eine Schwenkbewegung verhindert wird, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist.

Zu diesem Zeitpunkt kann der Fahrer, da das Lenkrad verriegelt ist, das Fahrzeug verlassen, obwohl er ggf. eine Kraft auf das verriegelte Lenkrad 6 ausübt. Auf diese Weise stellt das verriegelte Lenkrad 6 eine zweckmäßige Ausstiegshilfe für den Fahrer dar.

Desweiteren ist in diesem Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Anordnung für den Fall, daß der Fahrer das Fahren des Fahrzeugs wieder aufnimmt, die optimale Fahrposition, die bereits eingestellt wurde, be-

vor der Fahrer das Fahrzeug durch die Tür verlassen hat, mechanisch gespeichert.

Im einzelnen wird, wenn der Fahrer die Tür wieder öffnet, um das Fahren des Fahrzeugs wieder aufzunehmen, der Elektromagnet 200 in Reaktion auf das Signal, das kennzeichnend für den Umstand ist, daß die Tür geöffnet worden ist, erregt, so daß der Draht 190 um den vorbestimmten Hub in Richtung auf den Elektromagneten 200 gezogen wird. Demzufolge werden gleichzeitig sowohl die Nocke 180 als auch der Hebel 240 auf dem Lagerstift 3 und auf der exzentrischen Welle 130 im Uhrzeigersinne bzw. entgegen dem Uhrzeigersinne geschwenkt. Während die Nocke 180 in Berührung mit dem Zwischenstück 140 gebracht wird, um dieses nach unten zu drücken, wird der Hakenabschnitt 240a des Hebels 240 von dem Stift 150 getrennt. Dadurch wird das Neigungslager 2 entriegelt und nimmt einen schwenkbaren Zustand ein. Dann wird, wenn eine Kraft durch den Fahrer auf das Lenkrad 6 ausgeübt wird, um dieses nach unten zu neigen, dementsprechend das Neigungslager 2 im Uhrzeigersinne um den Lagerstift 3 geschwenkt. Wenn das Lenkrad 6 so tief wie möglich nach unten gedrückt wird, wird der Stift 150 des Neigungslagers 2 von dem am weitesten rechts liegenden Ende des länglichen Lochs 160 zu dem am weitesten links liegenden Ende desselben bewegt. Andererseits werden, da die Erregung des Elektromagneten 200 abgeschaltet ist, die Nocke 180 und der Hebel 240 auf dem Lagerstift 3 bzw. der exzentrischen Welle 130 mittels der Kräfte der Federn 170 bzw. 250 entgegen dem Uhrzeigersinne bzw. im Uhrzeigersinne geschwenkt. Dann wird, da die Erregung des Elektromagneten 200 abgeschaltet ist und die Nocke 180 von dem Zwischenstück 140 getrennt ist, letzteres entgegen dem Uhrzeigersinne aufgrund der Kraft der Feder 170 nach oben geschwenkt, so daß der Stift 150 nach unten in den Sperrteil 160b des länglichen Lochs 160 fällt. Da der Stift 150 mit dem Sperrteil 160b in Eingriff steht, korrespondiert sein Zustand mit der ursprünglichen optimalen Fahrposition, die vor dem erneuten Ingangsetzen des Fahrzeugs eingestellt wurde. Dies ist deswegen der Fall, weil sich, wenn das Zwischenstück 140 auf der exzentrischen Welle 130 zu der Zeit des "Aufspring"-Vorgangs geschwenkt wird, die Position der exzentrischen Welle nicht mehr verändert. Dies bedeutet, daß eine Vorbereitung dafür, daß das Lenkrad 6 in die ursprünglich eingestellte Position gebracht wird, stets bereits abgeschlossen ist.

Auf die Art, wie sie zuvor beschrieben wurde, kann die optimale Fahrposition des Lenkrades 6, die der Fahrer ursprünglich eingestellt hatte, wenn der Fahrer das Fahren des Fahrzeugs erneut aufnimmt, mechanisch aus der Position der exzentrischen Welle 130 rekonstruiert werden. Demzufolge besteht in diesem Ausführungsbeispiel keine Notwendigkeit einer Neueinstellung der optimalen Fahrposition, wenn der Fahrer das Fahren des Fahrzeugs wieder aufnimmt. Deshalb kann der Fahrer lediglich nach einem Niederdrücken des Lenkrades 6, wenn er auf dem Fahrersitz sitzt, die Fahrt unverzüglich bei einer optimalen Fahrposition des Lenkrades aufnehmen.

Fig. 12 zeigt eine elektrische Schaltungsanordnung für die Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft gemäß dem fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel.

Wie aus Fig. 12 ersichtlich, ist der positive Pol einer Batterie 30 des Fahrzeugs (die als Stromversorgung für die erfindungsgemäße Anordnung dient) mit einem

Zündschalter 31 verbunden. Ein Neigungsschalter 32, ein Relais 33 und ein Fahrzeug-Nullgeschwindigkeits-Erfassungsschalter 34 sind mit der Batterie 30 über den Zündschalter 31 in Reihe geschaltet. Der Fahrzeug-Nullgeschwindigkeits-Erfassungsschalter 34 besteht beispielsweise aus einem Mikro-Schalter, der geöffnet wird, wenn sich ein Fahrzeugtachometer zu bewegen beginnt. Das heißt, daß der Mikro-Schalter, wenn die Nadel des Tachometers auf Null steht, geschlossen ist. Andererseits sind ein Türschalter 35, ein Schalthebelpositions-Erfassungsschalter 36, ein Sperrschalter 39 und der Elektromagnet 200 in Reihe mit der Batterie 30 geschaltet. Der Türschalter 35 besteht beispielsweise aus einem Schalter, der an einem unteren Ende der Tür an der Seite des Fahrers zum Einschalten einer Fahrergastraum-Lampe, wenn die Tür geöffnet wird, und zum Ausschalten der Lampe, wenn die Tür geschlossen wird, angeordnet ist. Der Schalthebelpositions-Erfassungsschalter 36 ist geschlossen, wenn der Schalthebel des Fahrzeugs in die neutrale Stellung oder die Parkstellung gelegt worden ist. Der Sperrschalter 39 erfaßt die optimale Fahrposition der Lenkrades und den "Aufspring"-Zustand. Vorzugsweise sind zwei Mikro-Schalter, die die Neigungsbewegung des zuvor beschriebenen Stifts 150 des Neigungslagers 2 erfassen, innerhalb des Montagelagers 1 angeordnet. Wenn das Lenkrad 6 mittels einer Feder nach oben "gesprungen" ist, d. h. wenn es in Richtung seiner oberen Grenzposition gekippt ist, wird einer der Mikro-Schalter, der auf der Seite eines Sitzschalters 38 angeordnet ist, geschlossen.

Ein Handbremsenschalter 37 zum Erfassen des Umstandes, daß die Handbremse betätigt ist, ist dem Schalthebelpositions-Erfassungsschalter 36 parallelgeschaltet. Zusätzlich ist der Sitzschalter 38 zwischen den Türschalter 35 und den Sperrschalter 39 geschaltet. Der Sitzschalter 38 wird geschlossen, wenn sich der Fahrer auf dem Fahrersitz niedersetzt. Es sei angemerkt, daß eine Schutzdiode 40 zum Unterdrücken einer Abschalt-Überspannung über dem Elektromagneten 200 diesem parallelgeschaltet ist. Desweiteren sind der Motor 7 und ein Relaiskontakt 33' in Reihe mit der Batterie 30 geschaltet. Eine negative Pol der Batterie ist an Masse gelegt.

In der in Fig. 12 gezeigten Steuerschaltung wird der Motor 7, wenn der Zündschalter in die Einschaltstellung versetzt ist, der Fahrzeug-Nullgeschwindigkeits-Erfassungsschalter 34 in seine Schließstellung gelegt ist und der Neigungsschalter 32 in seine Schließstellung gelegt ist, eingeschaltet, da der Relaiskontakt 33' geschlossen wird. Andererseits wird, wenn entweder einer der beiden Schalter 36, 37 oder der Sitzschalter 38 geschlossen ist und der Türschalter 35 in seine Stellung TÜR GESCHLOSSEN versetzt ist, der Elektromagnet 200 erregt.

Der Elektromagnet 200 wird, wenn der Fahrer, während das Neigungslager 2 nicht in die Aufspring-Position gebracht worden ist und sich daher der Sperrschalter 39 in seiner Fahrstellung befindet, die Tür öffnet, über einen oder beide der beiden Schalter 36, 37 erregt.

Die folgende Betätigung der Anordnung ist bereits weiter oben beschrieben worden. Als Ergebnis dieser Betätigung drückt die Nocke 180 das Zwischenstück 140 nieder, und der Hakenabschnitt 240a des Hebels 240 wird von dem Stift 150 getrennt, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist. Dann wird, wenn der Fahrer das Lenkrad 6 nach unten drückt, das Neigungslager 2 im Uhrzeigersinne um den Lagerstift 3 geschwenkt, und der Stift 150 wird von dem Gleitteil 160a an dem am weitesten rechts

liegenden Ende des länglichen Lochs 160 zu dem Sperrteil an dem am weitesten links liegenden Ende bewegt. Andererseits wird, wenn der Elektromagnet 200 ausgeschaltet wird, die Nocke 180 in deren ursprüngliche Position zurückgeholt. Zu diesem Zeitpunkt wird, da der Stift 150 aus seiner ursprünglichen Position ausgelenkt ist, dieser nicht wieder erneut mittels des Hakenabschnitts 240a verriegelt. Wenn der Neigungsschalter 32, der in Fig. 12 gezeigt ist, geschlossen wird, um den Motor 7 zu drehen, wird die Schnecke 280 zusammen mit dem Schneckenrad 270 gedreht.

Die folgenden Vorgänge in der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades sind bereits weiter oben beschrieben worden.

Auf diese Weise wird schließlich, sobald das Neigungslager 2 geschwenkt ist, das obere rohrförmige Teil 4 in die gewünschte Winkelposition gekippt, und das Lenkrad 6 wird dementsprechend in die optimale Fahrstellung, die der Fahrer wünscht, gebracht. Dann öffnet der Fahrer den Neigungsschalter 32, um den Motor 7 auszuschalten, so daß das Lenkrad 6 in der optimalen Fahrposition gehalten wird.

Als nächstes betätigt der Fahrer, wenn er den Fahrersitz verlassen will, während das Lenkrad 6 zuvor in die optimale Fahrposition gebracht worden ist, üblicherweise die Handbremse oder legt den Schalthebel in die neutrale Stellung oder die Parkstellung und öffnet danach die Tür. Zu diesem Zeitpunkt wird der Türschalter 35 in die Schaltstellung TÜR GEÖFFNET gebracht, und einer oder beide der beiden parallelgeschalteten Schalter 36, 37 wird bzw. werden geschlossen. Da der Sperrschalter 39 in die Fahrstellung gelegt ist, wird der Elektromagnet 200 erneut erregt. Zu diesem Zeitpunkt wird der Draht 190 um den vorbestimmten Hub in Richtung auf den Elektromagneten 200 gezogen, so daß die Nocke 180 im Uhrzeigersinne auf dem Lagerstift 3 geschwenkt wird. Die folgende "Aufspring"-Betätigung der erfindungsgemäßen Anordnung zur Neigung eines Lenkrades ist bereits weiter oben beschrieben worden. Wenn die "Aufspring"-Betätigung ausgeführt worden ist, wird der Sperrschalter 39 daraufhin in die "Aufspring"-Stellung gelegt.

Wenn der Fahrer das Fahren des Fahrzeugs erneut aufnimmt, wird der Türschalter 35 in seine Stellung TÜR GESCHLOSSEN versetzt, und der Sitzschalter 38 wird geschlossen, so daß der Elektromagnet 200 erneut erregt wird, da der Sperrschalter 39 in seiner "Aufspring"-Stellung verbleibt. Die folgenden Vorgänge in der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades sind bereits weiter oben beschrieben worden.

WIRKUNGEN

Wie zuvor beschrieben, kann das Neigungslager, da die erfindungsgemäße Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft derart konstruiert ist, daß das Neigungslager mit der Hin- u. Herbewegung in Aufwärts- und Abwärtsrichtung zusammen mit dem Lenkrad lediglich durch eine einzige Drehrichtung des Motors geschwenkt werden kann, stillgesetzt und auf dem Montagelager in der gewünschten Winkelposition festgehalten werden, wenn der Motor gestoppt wird, wodurch auch das Lenkrad in der gewünschten Neigungswinkelposition gehalten wird. Desweiteren ist, da sich der Motor, der verwendet wird, nur in einer einzigen Drehrichtung drehen muß, eine Steuerung, die die Drehrichtung des Motors umkehren muß, wie dies zuvor am Stand der Technik erläutert

wurde, oder eine andere komplizierte Schaltungsanordnung nicht erforderlich. Außerdem ist die gesamte Konstruktion, da das Neigungslager mittels der exzentrischen Welle und des Zwischenstücks geschwenkt wird, wie dies anhand des ersten bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, einfach, störungsarm, mit einer hohen Lebensdauer ausgestattet und leicht zu warten. Desweiteren wird das Neigungslager, wenn das Lenkrad, während es auf den gewünschten Winkel eingestellt ist, niedergedrückt wird, wodurch das Neigungslager an sich geschwenkt würde, aufgrund des Eingriffs der Schnecke in das Schneckenrad nicht geschwenkt.

Außerdem wird, da — wie in den bevorzugten Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 4, Fig. 5 u. Fig. 6 aufgezeigt — der Drehungsübertragungsteil der Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft gemäß der vorliegenden Erfindung in einem Gehäuse untergebracht ist, das an dem Montagelager befestigt ist, und ein Element des Schneckengetriebes, das den Drehungsübertragungsteil darstellt, mit einer Reibungskraft aufgrund des Drucks gegen die innere Wandung des Gehäuses beaufschlagt ist, einem Spiel des Schneckengetriebes, das sich leicht ergeben könnte, wenn das Lenkrad in die optimale Fahrposition eingestellt wird, ein Widerstand entgegengesetzt und mittels der Reibungskraft, die zwischen dem Schneckenrad und der inneren Wandung des Gehäuses erzeugt wird, unterbunden. Demzufolge lenkt das Lenkrad nicht aus, was es ansonsten aufgrund des Auftretens eines Spiels zwischen dem Neigungslager und dem Montagelager täte, so daß der Fahrer das Fahrzeug mit Hilfe des Lenkrades ohne Besorgnis und Verunsicherung, die ansonsten aufgrund von vertikalen und horizontalen Auslenkungen des Lenkrades auftreten könnten, sicher fahren kann.

Schließlich wird das Lenkrad, da die Anordnung zur Neigung desselben mittels einer Hilfsantriebskraft in einer Weise konstruiert ist, wie es für das fünfte bevorzugte Ausführungsbeispiel aufgezeigt ist, das in den Fig. 7 bis 12 gezeigt ist, automatisch mittels einer Feder in eine obere Stellung gebracht und verriegelt, wenn die Tür geöffnet wird, während das Fahrzeug angehalten ist, die Handbremse betätigt ist und/oder der Schalthebel in die neutrale Stellung oder die Parkstellung gelegt ist. Darüber hinaus befindet sich das Lenkrad, wenn die Tür erneut geöffnet wird, um dem Fahrer zu ermöglichen, das Fahrzeug zu fahren, noch in der oberen Stellung und ist verriegelt. Indessen wird, wenn sich der Fahrer auf den Fahrersitz niederläßt und die Tür schließt, der Verriegelungszustand des Lenkrades aufgehoben. Daher behindert das Lenkrad den Fahrer nicht, wenn dieser in das Fahrzeug einsteigt oder es verläßt, sondern kann vielmehr als Einstiegs- oder Ausstiegshilfe für den Fahrer benutzt werden, wenn der Fahrer in das Fahrzeug einsteigt oder es verläßt. Auf diese Weise stellt die Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft mit dem Aufspring-Mechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung ein sehr bequemes Hilfsmittel für den Fahrer des Fahrzeugs dar.

Da das Lenkrad nicht automatisch nach oben bewegt wird, wenn die Handbremse gelöst ist und/oder der Schalthebel in eine andere als die neutrale Stellung oder die Parkstellung gelegt ist, kann der Fahrer das Fahrzeug sicher fahren. Beispielsweise wird das Lenkrad selbst dann nicht automatisch nach oben bewegt, wenn der Fahrer das Fahrzeug rückwärts bei geöffneter Tür fährt. Da das Lenkrad in eine optimale Fahrposition

eingestellt wird und der Motor der Anordnung nur getrieben wird, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit als Null signalisiert wird, wird das Lenkrad nicht fälschlicherweise während der Fahrt des Fahrzeugs bewegt.

Außerdem wird, wenn der Fahrer erneut das Fahrzeug ingangsetzt, die Verriegelung des angehobenen Zustands des Lenkrades automatisch gelöst, und danach wird das Lenkrad in die ursprünglich eingestellte optimale Fahrposition aufgrund der mechanischen Speicherfunktion zurückgeholt, wenn der Fahrer lediglich das Lenkrad niederdrückt. Demzufolge besteht keine Notwendigkeit für den Fahrer, das Lenkrad in die optimale Fahrposition zu neigen, während er das Fahrzeug fährt.

Auf diese Weise ergeben sich zahlreiche Vorteile, wenn ein Fahrzeug benutzt wird, in das die erfindungsgemäße Anordnung zur Neigung eines Lenkrades mittels einer Hilfsantriebskraft eingebaut ist.

Für den Fachmann ist ersichtlich, daß die vorliegende Erfindung lediglich anhand mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde und daß zahlreiche Änderungen und Modifikationen des Erfindungsgegenstandes durchgeführt werden können, ohne daß dazu der allgemeine Erfindungsgedanke verlassen werden müßte und ohne daß der Schutzzumfang, wie er durch die Ansprüche gegeben ist, überschritten werden müßte.

30

35

40

45

50

55

60

65

3634977

12.11.85

12-1446 42 93 d

FIG.2

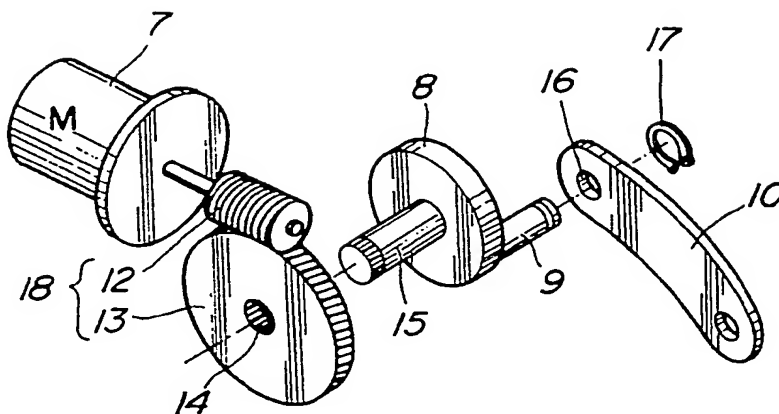
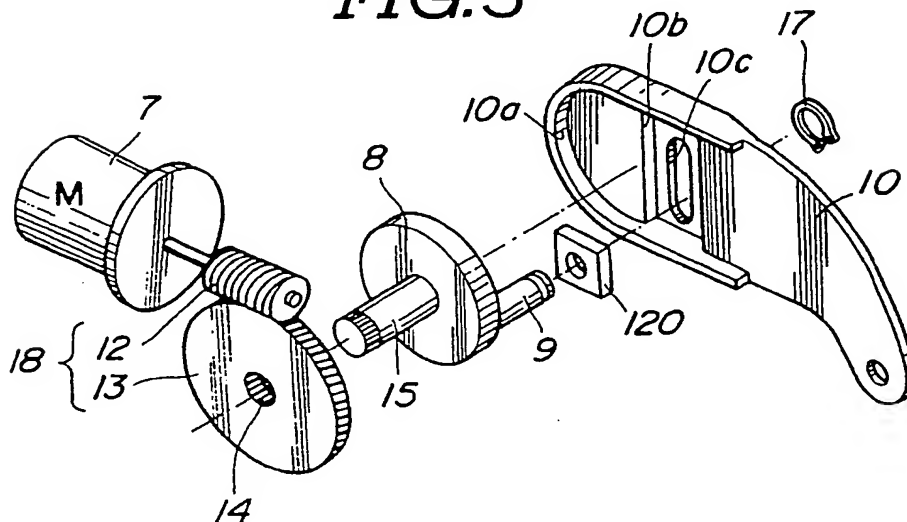


FIG.3



10-11-85

2-17-86 78 98 d

FIG. 4

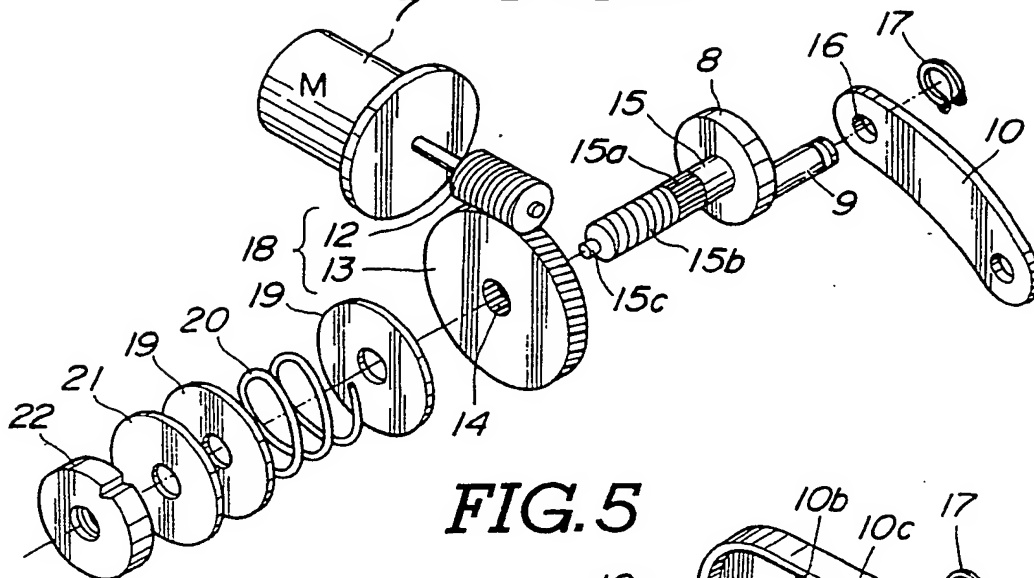


FIG. 5

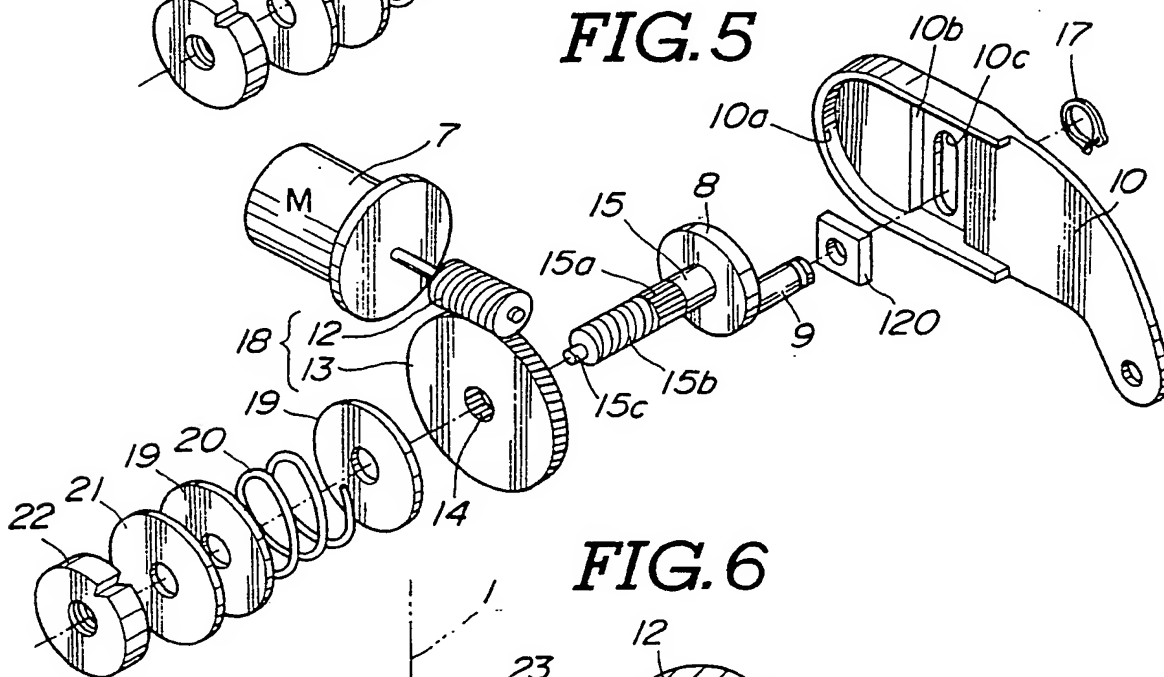
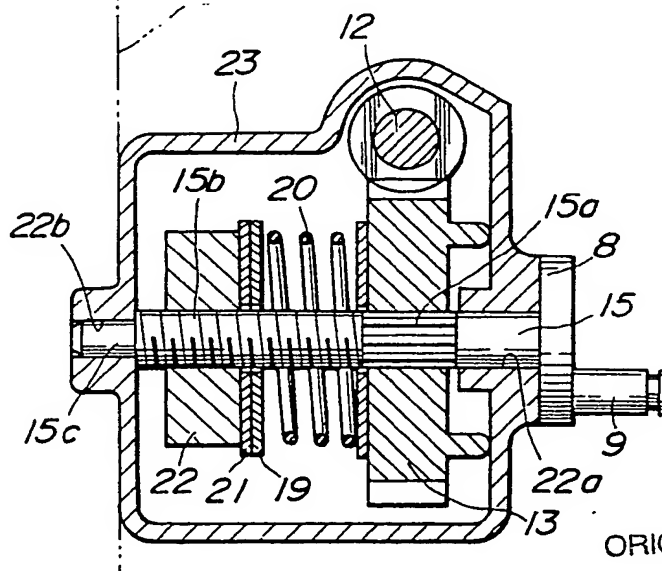


FIG. 6



ORIGINAL INSPECTED

3634977

12.11.88

12-1'7±b 7c 98d

FIG. 7

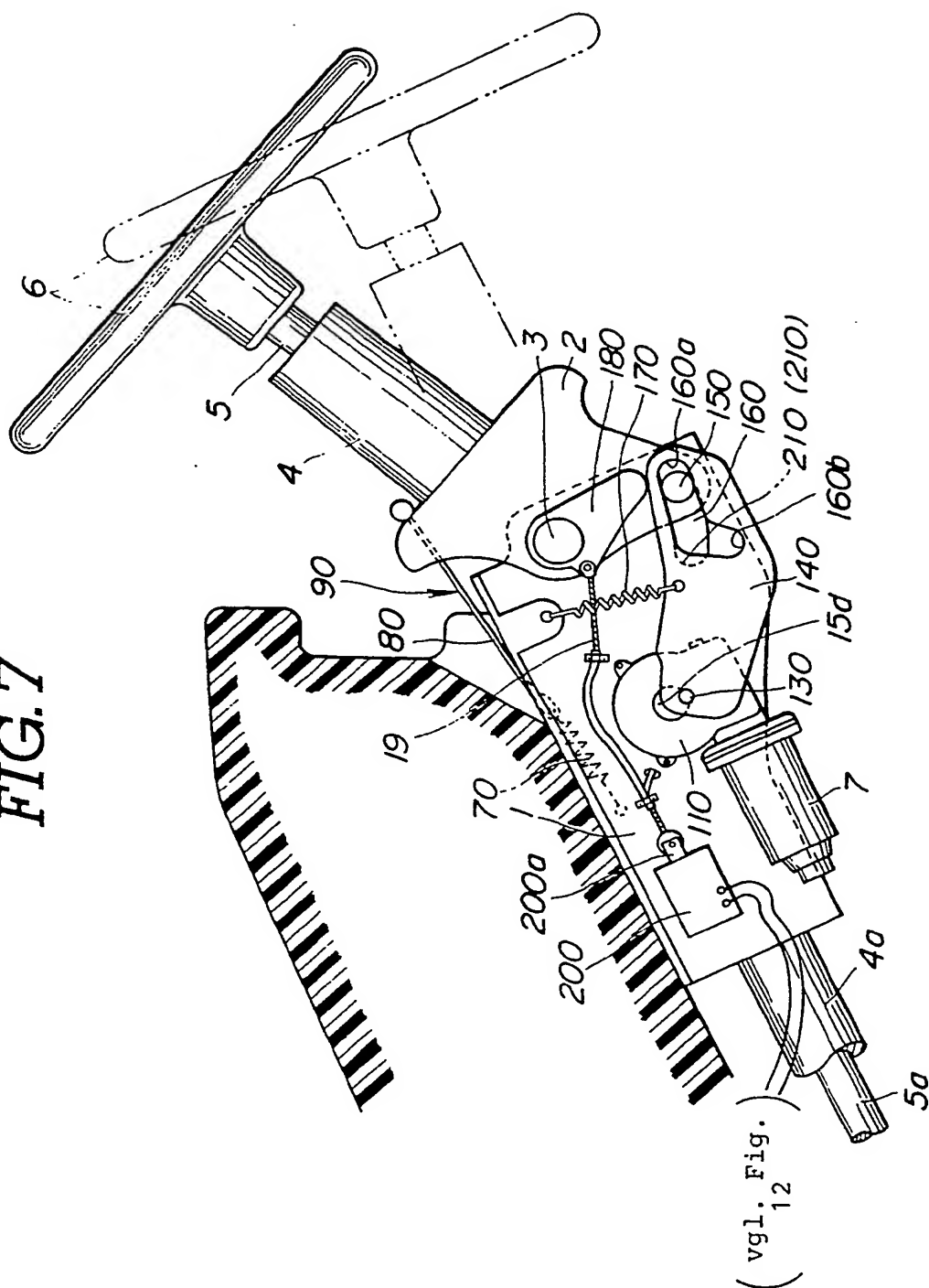
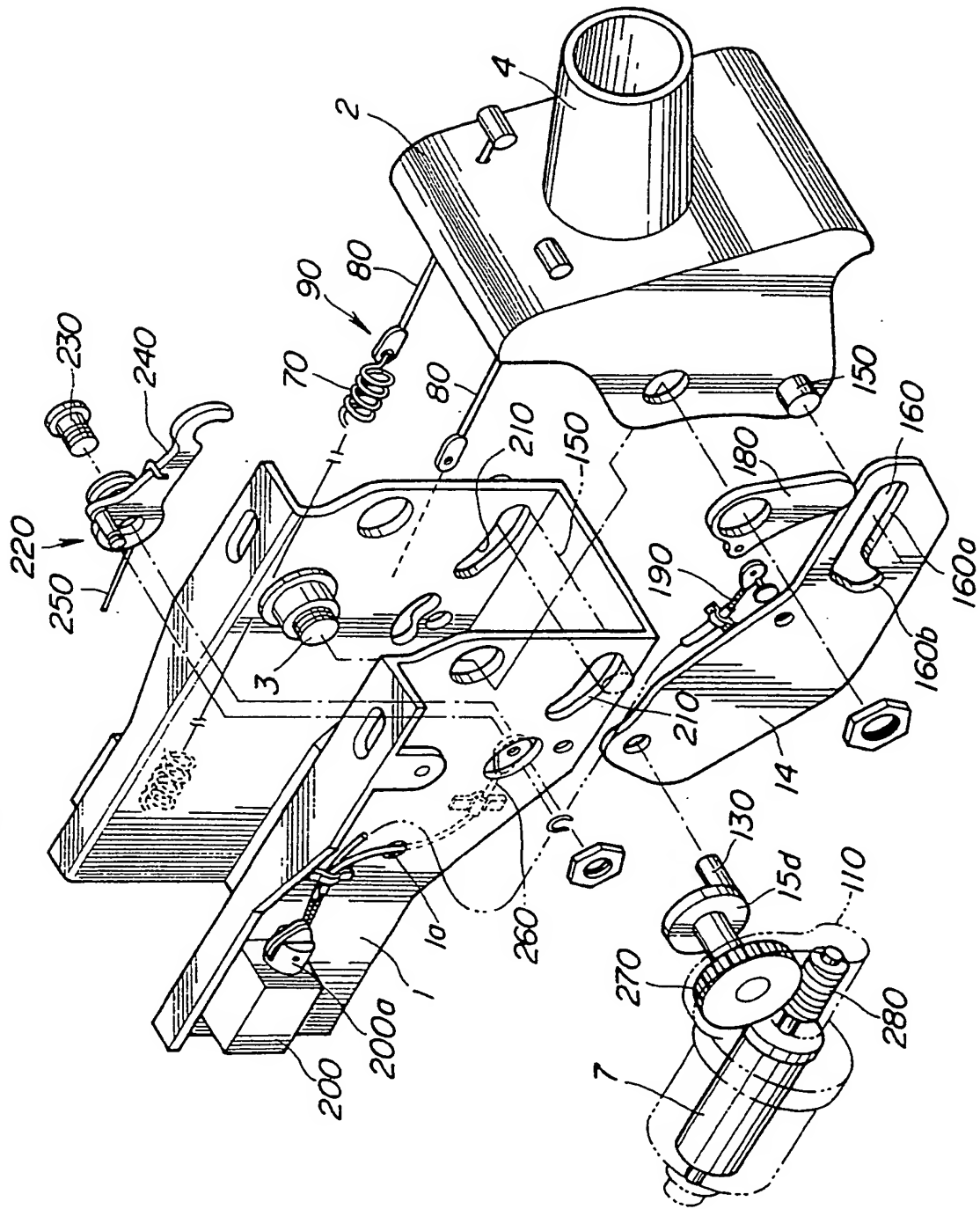


FIG.8



12.11.88

FIG. 9

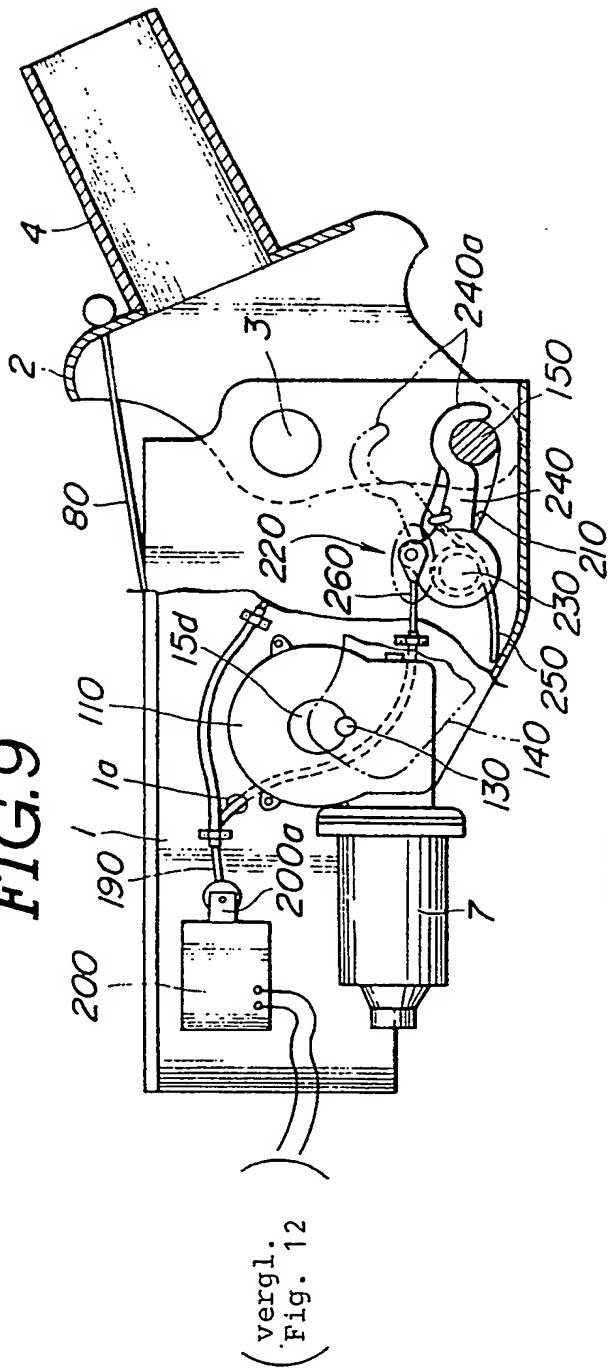


FIG. 10

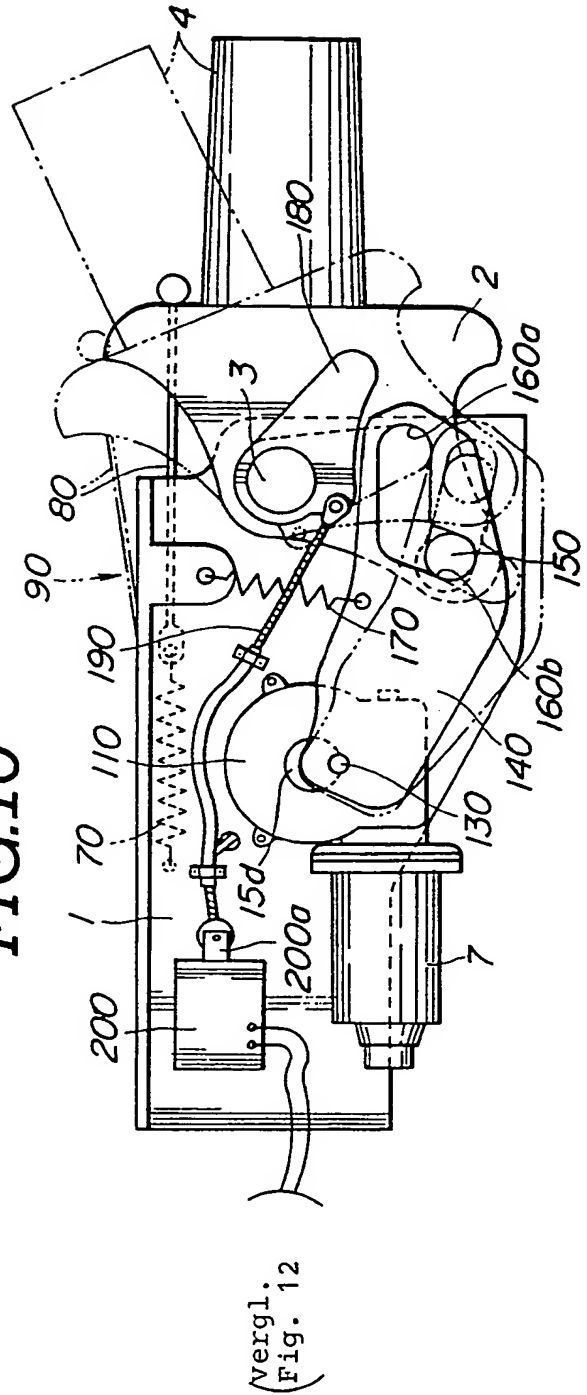
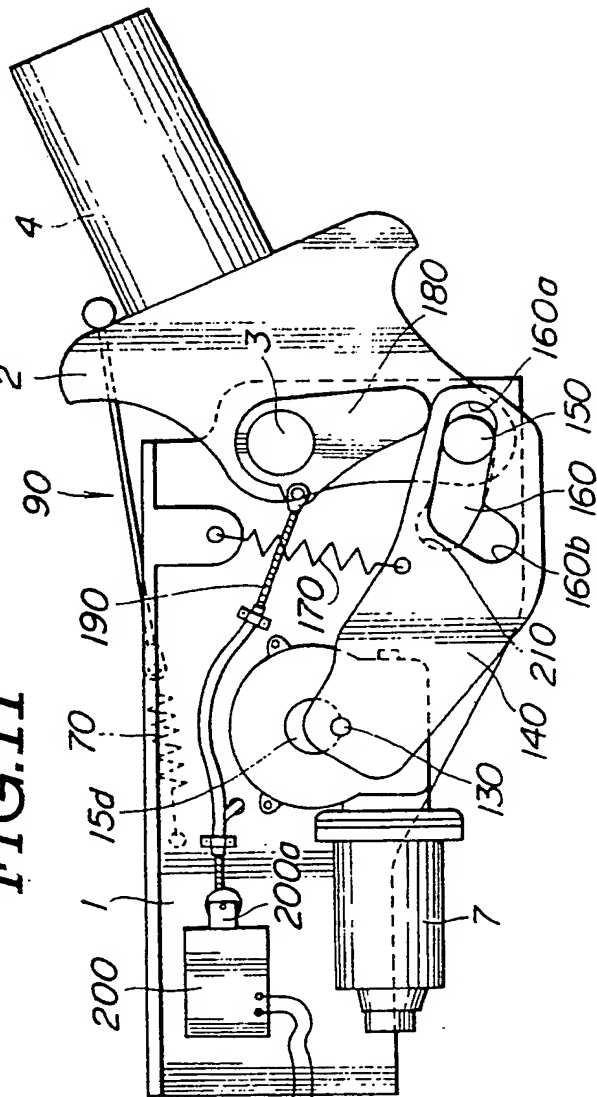
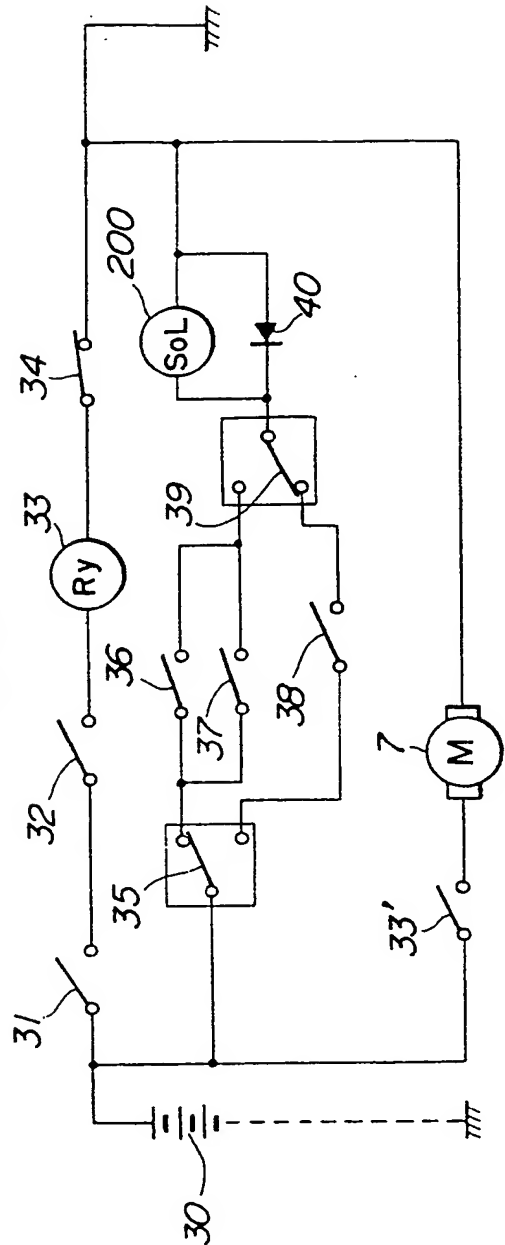


FIG.11



(vergl.
Fig. 12)

FIG.12



ORIGINAL INSPECTED

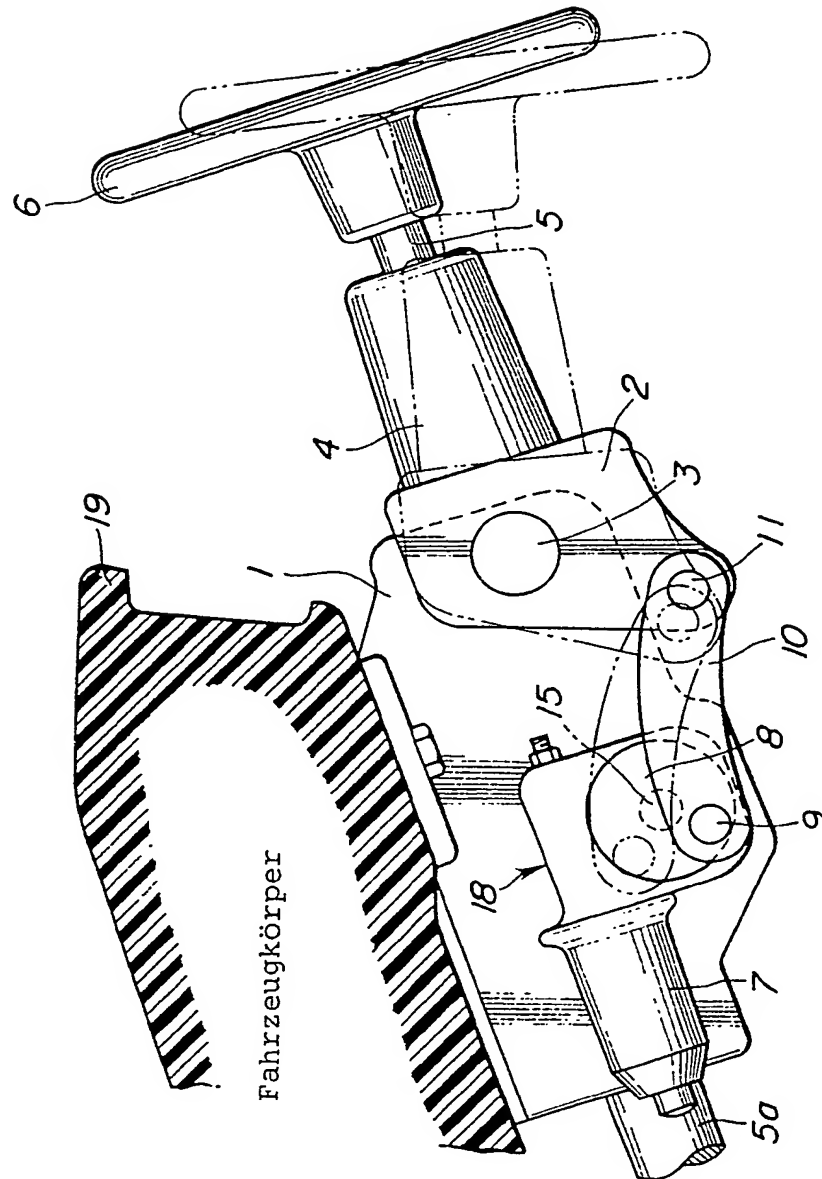
3.634977

12 11 6

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 34 977
B 62 D 1/18
14. Oktober 1986
16. April 1987

FIG. 1



Fahrzeugkörper

zu einem
Lenkgetriebe

ORIGINAL INSPECTED

936 34 977.1-21